

TD  
26  
A1  
06614  
Vol. 2/2

3602941B

# UNE INVITATION...

À TIRER PARTI DES CONNAISSANCES SPÉCIALISÉES DU CANADA SUR L'ENVIRONNEMENT



Environnement Canada cherche à accélérer l'établissement de nouveaux partenariats en matière de transfert de technologie entre le gouvernement fédéral et l'industrie, les universités et les autres paliers de gouvernement. Il appuie ainsi l'engagement pris par le gouvernement fédéral dans le Plan vert, d'assurer l'avenir de l'environnement de notre pays en investissant dans les sciences, l'éducation et la technologie.

Les Canadiens et les Canadiennes se montrent de plus en plus intéressés à relever le défi d'une économie axée sur le développement durable, où les questions environnementales font partie intégrante du processus décisionnel.

Pour répondre à ce défi, les laboratoires et les centres de recherche fédéraux ont constitué un vaste fonds de connaissances spécialisées en matière de surveillance de l'environnement, de lutte contre la pollution et de techniques de dépollution. Dans le cadre d'un certain nombre de programmes fédéraux et d'initiatives prévues dans le Plan vert, le gouvernement et le secteur privé ont conclu des accords de coopération et

de transfert visant la mise au point, la démonstration et la commercialisation de ces technologies environnementales. En participant à ces programmes et en tirant parti de ce fonds de connaissances, vous contribuerez à maintenir la croissance d'une industrie canadienne prospère et compétitive sur le plan international.

Les laboratoires et les centres de recherche d'Environnement Canada sont à la fine pointe de la technologie. Ils ont conçu et développé des techniques prometteuses sur le plan commercial. Ces débouchés en matière de

recherche et de technologie environnementales sont décrits dans les documents ci-joints. Je vous invite, ainsi que vos collègues, à lire ce dossier et à vous joindre à nous pour tirer tout le parti possible de ces débouchés.

Veillez agréer l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Le ministre de  
l'Environnement,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Jean J. Charest".

Jean J. Charest

## Produits et services

---

- **Techniques de vérification des procédés**  
La vérification des procédés, qui fait appel à des instruments de mesure en direct et à une technique de surveillance en temps réel par micro-ordinateur, est très efficace pour déceler et corriger les lacunes dans la conception et le fonctionnement des usines de traitement. L'utilité de cette technique a été démontrée dans un certain nombre d'usines de traitement des eaux usées de l'Ontario.
- **Simulateur à usage général (SUG)**  
Elaboré en collaboration avec l'université McMaster et la société Hydromantis Ltd., le SUG est un outil logiciel qui sert à simuler la dynamique d'une usine de traitement. Son application à trois usines municipales de traitement des eaux d'égout au Canada s'est révélée très efficace pour évaluer les méthodes de conception, les stratégies d'exploitation et le rendement.
- **TOXCHEM**  
TOXCHEM est un programme de modélisation sur micro-ordinateur qui sert à prédire le sort des polluants présents à l'état de traces au cours du traitement des eaux usées municipales et industrielles. Elaboré par Environnement Canada en collaboration avec la société Enviromega Ltd., le ministère de l'Environnement de l'Ontario et Industrie, Sciences et Technologie Canada (ISTC), le logiciel TOXCHEM est maintenant commercialisé par Enviromega Ltd.
- **Régulation automatisée des procédés**  
On met en oeuvre des mécanismes de surveillance par capteurs et de régulation automatisée pour évaluer et optimiser la conception et le fonctionnement des usines de traitement des eaux usées. Voici quelques exemples du travail effectué par le CTEU dans ce domaine :
  - Usine d'épuration des eaux de Tillsonburg (Ontario)  
En 1983, le CTEU a appliqué avec succès une technique de régulation des procédés à cette usine, à l'échelle réelle, et a démontré les avantages de la surveillance continue et de la régulation automatisée des procédés de traitement des boues activées.
  - Conception et exploitation - Usine de traitement des eaux usées de Banff (Alberta)  
Après avoir démontré l'efficacité de la régulation automatisée des procédés à l'usine d'épuration de Tillsonburg, le CTEU a participé de façon intensive à la conception de la nouvelle usine de traitement des eaux usées de Banff (Alberta). Cette usine utilise les instruments et les procédés de régulation les plus perfectionnés ainsi que de nouvelles techniques de digestion et de traitement des boues. Actuellement, le CTEU exploite l'usine de Banff en vertu d'un contrat de cinq ans qu'il a conclu avec la ville de Banff.
- **Technique d'alimentation par étapes**  
L'alimentation par étapes, technique de régulation appliquée à la gestion des charges hydrauliques liées au débit des eaux pluviales, s'est révélée efficace pour les usines de traitement des eaux d'égout qui rejettent leurs eaux dans le port de Hamilton.
- **Démonstration et évaluation de techniques de gestion et de dépollution des eaux pluviales**  
Dans le cadre du projet de nettoyage des Grands Lacs, le CTEU administre un programme de gestion des eaux pluviales en vue de démontrer et d'évaluer des techniques de gestion et de dépollution des eaux pluviales. Une partie de ce programme consiste en l'évaluation et la démonstration d'une technologie

# UN DÉBOUCHÉ

## EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET DE TECHNOLOGIE ENVIRONNEMENTALES

### Addition de polymères

#### Débouché commercial

---

Le Centre de technologie environnementale de River Road d'Environnement Canada a mis au point un procédé permettant l'extraction d'ions métalliques lourds des eaux usées et des eaux souterraines contaminées en utilisant l'addition de polymères et la microfiltration.

#### Technologie

---

Des solutions contenant des ions métalliques - par exemple, des eaux souterraines, de l'eau de mer et des eaux usées - sont mélangées à un polymère hydrosoluble ou à un polymère capable d'absorber l'eau, sur lequel se fixent chimiquement les ions visés en formant un complexe, un sel ou un autre composé macromoléculaire. La solution est ensuite traitée par microfiltration sur membrane; les agrégats macromoléculaires restent dans la membrane alors que les ions libres et les autres composantes de la solution traversent la membrane avec l'eau filtrée.

#### Produit

---

Il existe plusieurs brevets concernant des procédés de traitement chimique suivi d'une ultrafiltration, mais le nouveau procédé proposé par Environnement Canada fait intervenir du matériel moins coûteux de microfiltration. Dans une unité de microfiltration, le diamètre des pores de la membrane est beaucoup plus grand que la taille des agrégats eux-mêmes, mais comme les macromolécules forment une couche dense à la surface de la membrane, l'agrégat est rejeté à cause d'une barrière produite par le procédé de séparation. En outre, la microfiltration permet un débit plus rapide que l'ultrafiltration.

#### Marchés

---

On évalue le nombre d'unités de microfiltration et d'ultrafiltration qui ont été installées en Amérique du Nord uniquement à plus de 10 000 unités. Dans les cas où l'ultrafiltration sert à un traitement préalable d'eau contenant des ions métalliques, ce procédé pourrait s'avérer un substitut plus efficace et plus rentable. Un fabricant d'unités de microfiltration pourrait se servir de cette technologie pour vendre ses unités pour le traitement des eaux. On évalue le nombre d'aires sérieusement contaminées aux États-Unis à 2 619 et au Canada à plus de 500. Si 30 % de ces emplacements devaient être traités par ce procédé, environ 1 000 unités de microfiltration pourraient être vendues.

## **Investissement et rendement**

---

Si un fabricant de matériel de microfiltration décidait d'exploiter ce procédé, un investissement minime serait nécessaire, car le matériel de microfiltration lui-même ne demanderait aucune modification. Dans certains cas, il se pourrait qu'il faille ajouter des injecteurs pour l'addition du polymère, mais c'est là une modification dont le coût est négligeable.

## **Possibilités de transfert de technologie**

---

Environnement Canada offre son savoir-faire en échange de frais de conseil.

## **Renseignements**

---

Direction du développement technologique  
Module 100, Centre Asticou  
241, boul. de la Cité des Jeunes  
Hull (Québec)  
Canada  
K1A 0H3  
Téléphone : (819) 953-1837  
Télécopieur : (819) 953-9029

Directeur  
Centre de technologie environnementale de  
River Road  
3439, River Road  
Gloucester (Ontario)  
Canada  
K1A 0H3  
Téléphone : (613) 998-3671  
Télécopieur : (613) 998-0004



Environnement Canada Environment Canada



LE PLAN VERT DU CANADA  
CANADA'S GREEN PLAN

TD  
178.7  
.C3  
D41

2/20

# UN DÉBOUCHÉ

## EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET DE TECHNOLOGIE ENVIRONNEMENTALES

### Conditionneur de gaz de cheminée

#### Débouché commercial

---

Environnement Canada a conçu une gamme de dispositifs simples et peu coûteux permettant de doser en continu les produits contenus dans un gaz de cheminée au moyen d'analyseurs d'émissions à la source. Dans ces dispositifs, les vapeurs d'eau et les matières particulaires sont éliminées de l'échantillon, car leur présence peut endommager les analyseurs et introduire des erreurs dans certaines mesures.

#### Technologie

---

Un dispositif extrait un échantillon du gaz pour en éliminer l'humidité; la technique employée est déterminée par les services que les installations fournissent et par le degré d'automation voulu. L'échantillon de gaz, après conditionnement, est amené aux analyseurs.

#### Produit

---

Les dispositifs sont petits, portatifs, peu coûteux et conçus pour être placés sur la cheminée ou la conduite à vérifier. Leur prix irait d'environ 500 \$ pour les systèmes les plus simples jusqu'à 2 500 \$ pour les modèles automatiques.

Ils auraient diverses applications : ils pourraient simplement constituer un complément aux analyseurs portatifs de type «mallette». Par ailleurs, les plus complexes seraient utilisés à long terme dans des installations permanentes de contrôle des émissions.

#### Marchés

---

Le marché nord-américain de la lutte contre la pollution atmosphérique a atteint une valeur de 36 milliards de dollars par année et son taux annuel de croissance est évalué à 5 %. Selon des projections, les ventes de matériel de lutte contre la pollution de l'air atteindront le chiffre de 698 millions de dollars en 1992, alors qu'elles sont actuellement de 468 millions de dollars. Non seulement l'industrie de la lutte contre la pollution atmosphérique croît-elle rapidement, mais encore on prévoit que les possibilités technologiques se développeront dans le domaine du contrôle des émissions et de la vérification des cheminées (Miller et Assoc., 1990).

Les analyseurs de gaz servent à mesurer l'efficacité des gros brûleurs industriels utilisés dans les hôpitaux, les écoles, les immeubles à appartements et les industries de toutes sortes. Au Canada seulement, il existe plus de 70 000 installations de ce genre réparties comme suit :

|           |                              |
|-----------|------------------------------|
| Hôpitaux  | 2 500                        |
| Écoles    | 15 000                       |
| Immeubles | 27 000                       |
| Usines    | 30 000 ( <i>estimation</i> ) |

Environ 9 000 chaudières sont produites chaque année au Canada, appartenant aux types suivants :

|                               |                    |       |
|-------------------------------|--------------------|-------|
| Commerciales et industrielles | (chiffres de 1978) | 4 102 |
| Préfabriquées, à tubes        | (chiffres de 1979) | 2 384 |
| Brûleurs à gaz                | (chiffres de 1981) | 2 421 |

Ces données de production viennent confirmer les chiffres relatifs aux installations, car ils semblent indiquer que le marché des appareils nouveaux et de remplacement représente 10 % du nombre d'appareils installés, ce qui semble raisonnable.

L'indicateur le plus important du marché potentiel pour ce genre de produit est le nombre d'analyseurs déjà en fonction et produits chaque année. Ces données ne sont pas facilement accessibles, car les gros fabricants ne fournissent pas leurs chiffres de vente et il n'existe aucune association professionnelle qui en fasse un dénombrement précis. En évaluant la pénétration du marché à 1 % des brûleurs installés la première année et à 10 % la cinquième année, on obtient les chiffres suivants pour le marché canadien uniquement :

|                                   | 1 <sup>re</sup> année | 5 <sup>e</sup> année |
|-----------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Nombre d'unités                   | 700                   | 7 000                |
| Recettes<br>(millions de dollars) | 0,7                   | 7                    |

Il est possible de prévoir que le marché américain serait environ 10 fois plus gros, soit de 7 millions de dollars la première année et 70 millions de dollars la cinquième.

## **Investissement et rendement**

---

On estime qu'il faudrait de trois à quatre mois pour mettre au point un prototype qui coûterait 100 000 \$; pour avoir 100 unités en inventaire, on aurait besoin de 50 000 \$ en matériaux.

## **Possibilités de transfert de technologie**

---

Environnement Canada cherche à conclure un contrat de licence avec un fabricant d'instruments, peut-être d'analyseurs de gaz.

## **Renseignements**

---

Direction du développement technologique  
Module 100, Centre Asticou  
241, boul. de la Cité des Jeunes  
Hull (Québec)  
Canada  
K1A 0H3  
Téléphone : (819) 953-1837  
Télécopieur : (819) 953-9029

Directeur  
Centre de technologie environnementale de  
River Road  
3439, River Road  
Gloucester (Ontario)  
Canada  
K1A 0H3  
Téléphone : (613) 998-3671  
Télécopieur : (613) 998-0004



Environnement  
Canada

Environment  
Canada



LE PLAN VERT DU CANADA  
CANADA'S GREEN PLAN

TD  
178.7  
103  
D41

3/20

# UN DÉBOUCHÉ

## EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET DE TECHNOLOGIE ENVIRONNEMENTALES

### **Dispositif d'étalonnage pour analyseurs de vapeurs d'eau en continu**

#### **Débouché commercial**

---

Le Centre de technologie environnementale de River Road d'Environnement Canada a mis au point une unité qui produit un gaz contenant une quantité précise de vapeur d'eau pour étalonner les appareils servant à analyser en continu les vapeurs d'eau dans les conduites ou les cheminées.

#### **Technologie**

---

Un débit précis de vapeur d'eau est mélangé à un débit connu de diluant gazeux pour produire un mélange ayant une teneur connue en vapeur d'eau pour étalonner des appareils à analyser les vapeurs d'eau en continu. Des mises au point peuvent être apportées pour obtenir une vaste gamme de conditions de traitement. On utilise la technologie pour éliminer les variations à court terme tant de la pression que de la teneur en vapeur. L'exploitant devrait avoir de l'expérience en matière de dessin mécanique et de systèmes de commande.

#### **Produit**

---

L'unité pourrait soit être montée sur un support, soit être assez petite pour être portable. Elle se vendrait environ 3 500 \$. Bon nombre des moniteurs de vapeur d'eau en continu installés sur les cheminées ou les conduites sont étalonnés par échantillonnage manuel du débit de gaz et réglage de la réponse de l'analyseur à la concentration trouvée par mesure du volume d'échantillons et de la quantité d'eau prélevée. Cette unité permettrait un étalonnage rapide sans qu'il soit besoin d'un matériel d'échantillonnage complexe ou d'un personnel formé en la matière.

#### **Marchés**

---

Les analyseurs de gaz servent à mesurer l'efficacité des gros brûleurs industriels utilisés dans les hôpitaux, les écoles, les immeubles à appartements et les industries de toutes sortes. Au Canada seulement, il existe plus de 70 000 installations de ce genre, réparties comme suit :



|           |                     |
|-----------|---------------------|
| Hôpitaux  | 2 500               |
| Écoles    | 15 000              |
| Immeubles | 27 000              |
| Usines    | 30 000 (estimation) |

Source : Statistique Canada.

Environ 9 000 chaudières sont produites chaque année au Canada, appartenant aux types suivants :

|                               |                    |       |
|-------------------------------|--------------------|-------|
| Commerciales et industrielles | (chiffres de 1978) | 4 102 |
| Préfabriquées, à tubes        | (chiffres de 1979) | 2 384 |
| Brûleurs à gaz                | (chiffres de 1981) | 2 421 |

Source : Statistique Canada.

Ces données de production viennent confirmer les chiffres relatifs aux installations, car ils semblent indiquer que le marché des appareils nouveaux et de remplacement représente, sur une base annuelle, 10 % du nombre d'appareils installés, ce qui semble raisonnable.

L'indicateur le plus important du marché potentiel pour ce genre de produit est le nombre d'analyseurs déjà en fonction et produits chaque année. Ces données ne sont pas facilement accessibles, car les gros fabricants ne fournissent pas leurs chiffres de vente et il n'existe aucune association professionnelle qui en fasse un dénombrement précis. En évaluant la pénétration du marché à 0,1 % (ce chiffre est faible pour la bonne raison que beaucoup des analyseurs existants ne sont pas des moniteurs en continu) des brûleurs installés la première année et à 1 % la cinquième année, on obtient les chiffres suivants pour le marché canadien uniquement :

|                                   | 1 <sup>re</sup> année | 5 <sup>e</sup> année |
|-----------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Nombre d'unités                   | 70                    | 700                  |
| Recettes<br>(millions de dollars) | 0,245                 | 2,45                 |

Il est possible de prévoir que le marché américain serait environ 10 fois plus gros, soit 2,45 millions de dollars la première année et 24,5 millions de dollars la cinquième.

## **Investissement et rendement**

---

Environnement Canada a mis au point un prototype et en a fait l'essai; un financement supplémentaire de 250 000 \$ serait nécessaire pour lancer une nouvelle entreprise. Au moins la moitié de cette somme serait requise pour les biens d'investissement et l'inventaire.

## **Possibilités de transfert de technologie**

---

Environnement Canada cherche à conclure un contrat de licence avec un fabricant d'instruments, peut-être d'analyseurs de gaz.

## **Renseignements**

---

Direction du développement technologique  
Module 100, Centre Asticou  
241, boul. de la Cité des Jeunes  
Hull (Québec)  
Canada  
K1A 0H3  
Téléphone : (819) 953-1837  
Télécopieur : (819) 953-9029

Directeur  
Centre de technologie environnementale de  
River Road  
3439, River Road  
Gloucester (Ontario)  
Canada  
K1A 0H3  
Téléphone : (613) 998-3671  
Télécopieur : (613) 998-0004



Environnement Canada Environment Canada



LE PLAN VERT DU CANADA  
CANADA'S GREEN PLAN

# UN DÉBOUCHÉ

## EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET DE TECHNOLOGIE ENVIRONNEMENTALES

### Extracteur de contaminants du sol

#### Débouché commercial

---

Environnement Canada a mis au point un procédé se servant de micro-ondes en vue d'extraire de l'huile et d'autres contaminants du sol.

#### Technologie

---

Cette technique prévoit l'utilisation de micro-ondes en vue de retirer du sol des contaminants sous leur forme originale.

#### Produit

---

L'appareil, qui coûterait environ 500 000 \$, pourrait être transporté à un site contaminé. Il permettrait de traiter à peu près cinq tonnes à l'heure de substances contaminées (p. ex., du sable de plage humide). Les substances contaminées pourraient être retournées à leur emplacement originel (p. ex., la plage) et les contaminants (p. ex., l'huile) pourraient être récupérés du système.

#### Marchés

---

Ce genre de procédé remplacerait beaucoup de procédés existants qui font intervenir un mode de combustion moins favorable à l'environnement. Les fabricants et les distributeurs de produits pétroliers pourraient se servir de ce matériel pour nettoyer les déversements et en récupérer le pétrole. Les chiffres qui suivent montrent l'ensemble du marché potentiel pour un tel dispositif. Toutefois, le taux de pénétration serait vraisemblablement très faible, car plusieurs compagnies intéressées ne pourraient se payer un tel système.

| Segment de marché  | Canada | É.-U.  | Total  |
|--|--------|--------|--------|
| Pipelines pour pétrole brut  | 49     | 415    | 464    |
| Extraction de pétrole et de gaz naturel <sup>1</sup>                                     | 1 068  | 15 275 | 16 343 |
| Dépollution de l'environnement <sup>2</sup><br>(air, eau et gestion des déchets solides) | 30     | 350    | 380    |

Source : Dunn et Bradstreet, 1990.

<sup>1</sup>L'insuffisance de données ne permet de fournir le total que pour les sociétés pétrolières.

<sup>2</sup>Les chiffres pour le Canada ne sont qu'une estimation.

Aux États-Unis, les marchés les plus importants en matière de sols contaminés sont les suivants :

- 1) *CERCLA (Superfund)*  
Décharges commerciales désaffectées, installations d'élimination désaffectées, installations minières et manufacturières désaffectées et décharges gouvernementales.
- 2) *RCRA (mesures correctives)*  
Installations de gestion des déchets solides désaffectées, telles que les anciennes décharges, les étangs à goudron et les réservoirs de retenue qui se trouvent généralement sur les terrains d'installations manufacturières en activité.
- 3) *RCRA (fermetures)*  
Installations réglementées de traitement, de stockage ou d'élimination qui sont fermées.
- 4) *Transferts immobiliers*  
Après l'évaluation environnementale de la propriété qui change de mains, tous les frais éventuels de dépollution reviennent au vendeur.

L'ensemble des frais de dépollution qui découleront de ces quatre marchés américains au cours des 30 à 40 prochaines années est évalué à plus de 200 milliards de dollars (Miller and Associates, 1990).

## **Investissement et rendement**

---

Au cours des cinq prochaines années, les gouvernements fédéral et provinciaux du Canada engageront 50 millions de dollars dans le développement de nouvelles techniques applicables à la remise en état de sites contaminés et 200 millions de dollars dans la dépollution de sites contaminés orphelins à haut risque. Aux États-Unis, en vertu du *Superfund Amendments and Reauthorization Act (SARA)*, on a augmenté à 8,5 milliards de dollars la valeur du *Hazardous Substance Response Trust Fund* pour un deuxième plan quinquennal. Le développement d'un produit commercial rentable comporterait les étapes et les frais suivants :

- 1<sup>re</sup> étape: Prototype de détail technique pour vérifier le concept (400 000 \$, y compris les redevances payées à Environnement Canada).
- 2<sup>e</sup> étape: Développement et essai d'un prototype de production (500 000 \$).

## **Possibilités de transfert de technologie**

---

Environnement Canada peut participer aux étapes mentionnées ci-dessus. Les prototypes de détail technique et de production seraient probablement construits par la société mettant au point cette technologie et Environnement Canada pourrait fournir des services de conseil et de l'aide en matière de R-D. Un contrat de licence exclusive serait, croit-on, la meilleure méthode de développement.

## **Renseignements**

---

**Direction du développement technologique**  
Module 100, Centre Asticou  
241, boul. de la Cité des Jeunes  
Hull (Québec)  
Canada  
K1A 0H3  
Téléphone : (819) 953-1837  
Télécopieur : (819) 953-9029

**Directeur**  
Centre de technologie environnementale de  
River Road  
3439, River Road  
Gloucester (Ontario)  
Canada  
K1A 0H3  
Téléphone : (613) 998-3671  
Télécopieur : (613) 998-0004



**Environnement Canada** **Environment Canada**



**LE PLAN VERT DU CANADA**  
**CANADA'S GREEN PLAN**

# UN DÉBOUCHÉ

## EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET DE TECHNOLOGIE ENVIRONNEMENTALES

### **Matériel mobile de traitement des eaux souterraines**

#### **Débouché commercial**

---

Le Centre de technologie environnementale de River Road d'Environnement Canada a mis au point une nouvelle technique permettant de dépolluer de grands volumes d'eaux souterraines et d'eaux de surface contaminées. En choisissant les technologies adéquates et en utilisant ces diverses technologies dans le bon ordre, il est possible de monter un système permettant soit de détruire les polluants sur place, soit de les recueillir sous forme à peu près pure.

#### **Technologie**

---

Les infiltrations provenant d'une aire de décharge sont soumises à diverses technologies; le choix de l'équipement utilisé est basé sur les contaminants présents et sur leur concentration dans l'eau. Le procédé est adapté pour servir dans diverses situations et faciliter la destruction ou la cueillette des déchets. Un appareil mobile et facilement manipulable comprenant divers éléments de traitement est adapté pour épurer de l'eau contaminée et ce, avec une large plage de concentrations à un taux d'environ 2 tonnes d'eau à l'heure. L'exploitant devrait pouvoir fabriquer du matériel portatif utilisable dans les procédés tels le stripage au butane, le stripage à la vapeur, etc.

#### **Produit**

---

Une société pourrait appliquer cette technologie et mettre au point une unité portative utilisable pour dépolluer les aires de décharge; ce matériel aurait plusieurs avantages sur les technologies existantes :

- Les déchets sont soit détruits sur place, soit recueillis à l'état pur.
- Les coûts d'élimination sont minimes et les dangers, moindres (c.-à-d. plus de charbon activé à éliminer).
- Technologie à faible coût.
- Appareil portatif (s'installe à l'arrière d'un camion).
- Possibilité de traiter jusqu'à 2 tonnes d'eau à l'heure.
- Utilisable pour une grande plage de concentrations.

L'unité pourrait se vendre environ 500 000 \$ CAN; pour utiliser le matériel correctement, il faudrait suivre une formation.

## Marchés

Au cours des cinq prochaines années, les gouvernements fédéral et provinciaux du Canada engageront 50 millions de dollars dans le développement de nouvelles technologies applicables à la remise en état de sites contaminés et 200 millions de dollars dans la dépollution des sites orphelins contaminés à haut risque. Aux États-Unis, on a, en vertu du *Superfund Amendments and Reauthorization Act (SARA)*, augmenté à 8,5 milliards de dollars la valeur du *Hazardous Substance Response Trust Fund* pour un deuxième plan quinquennal. Le Superfund donne actuellement une liste de plus de 1 200 lieux désignés comme étant suffisamment dangereux pour la santé humaine pour devoir être dépollués immédiatement. Il existe au Canada 5 009 municipalités et Environnement Canada estime que la plupart d'entre elles sont affligées d'une certaine forme de contamination.

Si l'on suppose que le taux de pénétration du marché des entreprises d'intervention en cas de déversement sera 1 % la première année et 10 % la cinquième et qu'on fasse l'hypothèse que les ventes aux gros fabricants augmenteront très lentement à mesure qu'augmentera le nombre de leurs contrats de nettoyage, 4 unités seraient vendues après un an et 49 après cinq ans.

| Segments de marché  | Marché potentiel |       |       | Pénétration (unités)  |                      |
|---|------------------|-------|-------|-----------------------|----------------------|
|   | Canada           | É.-U. | Total | 1 <sup>re</sup> année | 5 <sup>e</sup> année |
| Entreprises d'intervention en cas de déversement <sup>1</sup> |                  |       |       |                       |                      |
| Fabricants du Fortune 1000                                    | 35               | 350   | 385   | 4                     | 39                   |
|   |                  |       | 1 000 | 0                     | 10                   |
| Total   |                  |       |       | 4                     | 49                   |

Source : *Dunn et Bradstreet, 1990.*

<sup>1</sup>Les chiffres canadiens correspondent à 1/10 des chiffres américains (*EI Digest*).

## Investissement et rendement

Une entreprise aurait besoin d'un financement d'au moins 1 million de dollars pour les biens d'investissement et les pièces nécessaires à la construction d'un prototype de production. En supposant un prix de vente de 500 000 \$ et le taux de pénétration du marché indiqué, on estime que les ventes atteindront 2 millions de dollars à la fin de la première année et 23 millions de dollars à la fin de la cinquième.

## Possibilités de transfert de technologie

Environnement Canada a mis au point un procédé de dépollution des eaux souterraines et voudrait, en échange de redevances sur les ventes, se joindre à une société pour mettre au point un prototype de production.

## **Renseignements**

---

**Direction du développement technologique**  
Module 100, Centre Asticou  
241, boul. de la Cité des Jeunes  
Hull (Québec)  
Canada  
K1A 0H3  
Téléphone : (819) 953-1837  
Télécopieur : (819) 953-9029

**Directeur**  
Centre de technologie environnementale  
de River Road  
3439, River Road  
Gloucester (Ontario)  
Canada  
K1A 0H3  
Téléphone : (613) 998-3671  
Télécopieur : (613) 998-0004



**Environnement Canada** **Environment Canada**



**LE PLAN VERT DU CANADA**  
**CANADA'S GREEN PLAN**



TD  
178.7  
.C3  
D41

6/20

# UN DÉBOUCHÉ

## EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET DE TECHNOLOGIE ENVIRONNEMENTALES

### **Trousse d'analyse transportable par une personne pour le dosage des contaminants**

#### **Débouché commercial**

---

Le Centre de technologie environnementale de River Road d'Environnement Canada a mis au point une trousse pour doser les contaminants organiques et inorganiques dans l'eau et dans le sol des sites contaminés. Il s'agit de la trousse d'analyse transportable par une personne (*Personal Portable Analytical Kit* (PPAK)), qui pourrait être commercialisée pour une large gamme d'applications sur le terrain.

#### **Technologie**

---

La trousse PPAK permet d'effectuer toute une gamme de tests colorimétriques. Ceux-ci consistent à mélanger un réactif avec un échantillon d'eau et à mesurer l'intensité de la couleur du mélange ainsi obtenu sur un spectrophotomètre. En utilisant le test de colorimétrie et l'échelle de compteur appropriés, on peut lire directement à partir du spectrophotomètre les concentrations de contaminants en mg/L ou en mg/kg de sol. On utilise la titrimétrie pour doser des composés particuliers. Des quantités mesurées de titrant sont ajoutées aux contaminants traités, ce qui provoque un changement de couleur. On détermine ensuite les concentrations de contaminant au moyen de simples équations et de courbes d'étalonnage.

#### **Produits**

---

Des trousse commerciales comme la trousse HACH sont utilisées pour mesurer la concentration de matières inorganiques dans le sol et dans l'eau, mais aucune ne permet de mesurer la teneur en matière organique. Environnement Canada a mis au point des essais supplémentaires pour déceler les produits chimiques apparaissant dans la liste prioritaire pour les déversements. La capacité d'utilisation de la trousse HACH en cas de déversement est passée de six tests d'analyse spécifiques dans l'eau à 67, y compris 53 tests supplémentaires pour les sols. D'ailleurs, 32 réactifs ont été ajoutés afin d'effectuer les tests supplémentaires. Des échelles de compteur propres aux composés recherchés ont été ajoutées à la trousse de manière à permettre la lecture directe des concentrations sur le photomètre. Des facteurs additionnels liés aux contaminants ont été intégrés dans les tests par titrimétrie. Une version numérique du produit avec affichage direct des concentrations pourrait être mise au point pour assurer une lecture plus précise. Le prix de cette trousse s'élèverait à environ 5 000 \$.

## Marchés

Les chiffres mentionnés dans le tableau suivant représentent toutes les entreprises et les institutions enregistrées sous des codes particuliers de la Classification type des industries (CTI). Il faudrait pousser plus loin l'analyse pour déterminer la demande dans chacun de ces marchés cibles.

| Segments de marché                  | Marché potentiel |        |               | Pénétration (unités)  |                      |
|-------------------------------------|------------------|--------|---------------|-----------------------|----------------------|
|                                     | Canada           | É.-U.  | Total         | 1 <sup>re</sup> année | 2 <sup>e</sup> année |
| Entreprises de services agricoles   | 226              | 1 208  | 1 434         | 15                    | 100                  |
| Entreprises de services forestiers  | 527              | 1 763  | 2 290         | 15                    | 100                  |
| Fabricants de produits chimiques    | 3 217            | 21 930 | 25 147        | 50                    | 250                  |
| Laboratoires d'essais commerciaux   | 301              | 3 522  | 3 823         | 20                    | 200                  |
| Laboratoires de recherche           | 932              | 3 733  | 4 665         | 10                    | 200                  |
| Sociétés d'approvisionnement en eau | 97               | 4 984  | 5 081         | 50                    | 500                  |
| Entreprises environnementales       | 100              | 3 249  | 3 349         | 100                   | 500                  |
| <b>Totaux</b>                       |                  |        | <b>45 789</b> | <b>260</b>            | <b>1 850</b>         |

Source : Dunn et Bradstreet, 1990.

Dans une étude réalisée en 1990-1991 par Miller and Associates Inc., on estimait la valeur du marché nord-américain, public et privé, de remise en état des sites à plus de 250 milliards de dollars. Avant l'entrée en vigueur récente d'un programme législatif relatif au nettoyage, il existait peu de mesures incitatives visant à mettre au point des techniques conviviales permettant d'obtenir rapidement des mesures exactes sur place pour une large gamme de contaminants du sol. C'est pourquoi les méthodes actuelles pour déterminer le type et le degré de contamination se sont révélées lentes et coûteuses.

## Investissement et rendement

Si une nouvelle version numérique de la trousse PPAK était mise au point, il faudrait environ 50 000 \$ pour en construire un prototype. Les réactifs chimiques pourraient provenir d'un fabricant de produits chimiques et être vendus avec la trousse PPAK.

D'après les projections de pénétration du marché, on prévoit que les ventes pour la première et la cinquième années seraient les suivantes :

|                                   | 1 <sup>re</sup> année | 5 <sup>e</sup> année |
|-----------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Nombre d'unités                   | 260                   | 1 850                |
| Recettes<br>(millions de dollars) | 1,3                   | 9,25                 |

## **Possibilités de transfert de technologie**

---

Environnement Canada cherche à conclure un contrat de licence avec un fabricant.

## **Renseignements**

---

Direction du développement technologique  
Module 100, Centre Asticou  
241, boul. de la Cité des Jeunes  
Hull (Québec)  
Canada  
K1A 0H3  
Téléphone : (819) 953-1837  
Télécopieur : (819) 953-9029

Directeur  
Centre de technologie environnementale de  
River Road  
3439, River Road  
Gloucester (Ontario)  
Canada  
K1A 0H3  
Téléphone : (613) 998-3671  
Télécopieur : (613) 998-0004



Environnement Canada Environment  
Canada Canada



LE PLAN VERT DU CANADA  
CANADA'S GREEN PLAN

TD  
178.7  
.C3  
D41

7/20

# UN DÉBOUCHÉ

## EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET DE TECHNOLOGIE ENVIRONNEMENTALES

### Appareils de mesure des faibles débits

#### **Débouché commercial**

---

Il s'agit de mettre au point et de commercialiser un appareil peu coûteux de mesure des faibles débits qui pourrait être vendu à des laboratoires de recherche, à des sociétés pétrolières, aux entreprises de services publics et sur d'autres marchés où la mesure et le réglage des faibles débits sont importants.

#### **Technologie**

---

L'Institut national de recherche sur les eaux (INRE) a mis au point et testé des appareils de mesure du débit pour diverses applications environnementales. On a ainsi obtenu un prototype d'un débitmètre qui peut mesurer des débits de seulement 0,2 cm/s ainsi qu'un dispositif pour mesurer l'infiltration de l'eau à un débit de seulement 0,004 cm/s à travers de la tourbe fibrique et à un débit estimatif de seulement 0,01 cm/s à travers du sable.

#### **Produit**

---

Les débitmètres sont conçus en fonction de leurs applications et exigent des connaissances solides de la dynamique du fluide à mesurer et du milieu à travers lequel il se déplace ainsi qu'un choix correct des capteurs et de la compensation en vue d'obtenir des mesures exactes. L'INRE possède de l'expérience dans la conception des appareils de mesure des faibles débits et souhaite collaborer avec l'industrie en vue de la mise au point de tels appareils.

#### **Marchés**

---

Les marchés potentiels pour les dispositifs de mesure des faibles débits seraient les laboratoires de recherche, les fabricants de produits chimiques, les usines d'alimentation en eau et de filtration, les entreprises de services publics, les sociétés gazières et pétrolières, les organismes de protection de l'environnement, les usines de traitement des aliments et les fabricants de matériel médical. Il est difficile de quantifier le potentiel de ces marchés sans mieux caractériser les produits ainsi que leur application dans chaque marché.

## **Investissement et rendement**

---

Le matériel électronique requis pour mettre en application le circuit de mesure des faibles débits est relativement peu coûteux (de 100 à 500 \$ selon l'application). Il faut souligner que l'INRE dispose du savoir-faire et que l'investissement requis dépendra des produits et des marchés visés. Toutefois, le savoir-faire de l'INRE peut aider un entrepreneur potentiel à évaluer les exigences d'un tel investissement parce qu'il couvre la technologie, les produits potentiels et les marchés potentiels.

## **Possibilités de transfert de technologie**

---

L'INRE souhaiterait collaborer avec une entreprise de l'extérieur à la mise au point plus poussée de cette technologie. Il fournirait des installations pour la mise à l'essai de nouvelles applications.

## **Renseignements**

---

Direction du développement technologique  
Module 100, Centre Asticou  
241, boul. de la Cité des Jeunes  
Hull (Québec)  
Canada  
K1A 0H3  
Téléphone : (819) 953-1837  
Télécopieur : (819) 953-9029

Chef, Section des services techniques  
Division du soutien à la recherche  
Institut national de recherche sur les eaux  
C.P. 5050, 867, Lakeshore Road  
Burlington (Ontario)  
Canada  
L7R 4A6  
Téléphone : (416) 336-4634  
Télécopieur : (416) 336-4989



Environnement Canada    Environment Canada



LE PLAN VERT DU CANADA  
CANADA'S GREEN PLAN

TD  
178.7  
C3  
D41

8/20

# UN DÉBOUCHÉ

## EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET DE TECHNOLOGIE ENVIRONNEMENTALES

### **Dispositif d'échantillonnage du fond des lacs**

#### **Débouché commercial**

---

L'Institut national de recherche sur les eaux (INRE) d'Environnement Canada a mis au point un dispositif léger permettant de prélever des échantillons de sédiments sur le fond des lacs.

#### **Technologie**

---

Le dispositif consiste en un cylindre à commande électromécanique qui est descendu au moyen d'un câble jusqu'au fond du lac. Un détecteur optique situé à la base du cylindre détermine le moment où l'interface sédiments-eau est atteinte. Un échantillon est prélevé par activation automatique d'un solénoïde qui dégage une carotteuse poussée par un piston. Le déplacement du piston actionne un levier qui referme un sphincter à la base de la carotteuse. L'ensemble du dispositif et de l'échantillon est ensuite récupéré.

#### **Produit**

---

L'échantillonnage des sédiments lacustres à teneur élevée en eau peut exiger le recours à de coûteuses équipes de plongée utilisant des techniques classiques; en outre, dans certains cas, ces équipes peuvent avoir de la difficulté à atteindre les lieux d'échantillonnage et à faire des mesures efficaces, parce que leurs déplacements peuvent déranger les sédiments et que l'eau peut être trop profonde. L'approche proposée par Environnement Canada ne fait pas intervenir de plongeurs; elle permet d'atteindre des endroits dont l'accès est difficile, et elle ne dérange pas les sédiments. La fabrication de l'unité coûterait environ 3 000 \$ et son prix de vente irait de 8 000 à 10 000 \$.

#### **Marchés**

---

Les chiffres qui suivent concernant les marchés potentiels représentent toutes les entreprises enregistrées sous des codes particuliers de la Classification type des industries (CTI). Il faudrait procéder à une analyse plus poussée pour déterminer leur pouvoir d'achat et leurs besoins. Les marchés les plus immédiats seraient les organismes gouvernementaux publics et les entreprises environnementales, en particulier dans les domaines des essais et de la dépollution des eaux.

| Segments de marché                         | Marché potentiel |        |               | Pénétration (unités)  |                      |
|--|------------------|--------|---------------|-----------------------|----------------------|
|  | Canada           | É.-U.  | Total         | 1 <sup>re</sup> année | 5 <sup>e</sup> année |
| Fabricants de produits chimiques           | 3 217            | 21 930 | 25 147        | 20                    | 100                  |
| Réseaux d'égouts                           | 38               | 892    | 930           | 5                     | 10                   |
| Usines de pâtes, papiers et cartons        | 350              | 10 645 | 10 995        | 5                     | 70                   |
| Organismes environnementaux publics        | 15               | 53     | 68            | 10                    | 50                   |
| Entreprises environnementales <sup>1</sup> | 300              | 3 249  | 3 549         | 10                    | 30                   |
| <b>Total</b>                               |                  |        | <b>40 689</b> | <b>50</b>             | <b>260</b>           |

Référence : Dunn et Bradstreet, 1990.

<sup>1</sup>Les chiffres correspondant aux entreprises environnementales et aux organismes environnementaux publics canadiens ne sont que des estimations.

### **Investissement et rendement**

Environnement Canada a mis au point et testé une unité. Aucun investissement ou presque ne serait nécessaire pour l'amener au stade du prototype de production. Par contre, il faudrait investir 300 000 \$ pour monter un inventaire de 100 systèmes.

|                                   | 1 <sup>re</sup> année | 5 <sup>e</sup> année |
|-----------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Nombre d'unités                   | 50                    | 260                  |
| Recettes<br>(millions de dollars) | 0,5                   | 2,6                  |

### **Possibilités de transfert de technologie**

Environnement cherche à conclure un contrat de licence avec un fabricant qui fournit déjà des produits à l'un ou l'autre des marchés mentionnés ci-dessus.

## **Renseignements**

---

Direction du développement technologique  
Module 100, Centre Asticou  
241, boul. de la Cité des Jeunes  
Hull (Québec)  
Canada  
K1A 0H3  
Téléphone : (819) 953-1837  
Télécopieur : (819) 953-9029

Chef, Section des services techniques  
Division du soutien à la recherche  
Institut national de recherche sur les eaux  
C.P. 5050, 867, Lakeshore Road  
Burlington (Ontario)  
Canada  
L7R 4A6  
Téléphone : (416) 336-4634  
Télécopieur : (416) 336-4989



Environnement Canada  
Environment Canada



LE PLAN VERT DU CANADA  
CANADA'S GREEN PLAN





TD  
178,7  
C3  
D41

9/20

# UN DÉBOUCHÉ EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET DE TECHNOLOGIE ENVIRONNEMENTALES

## **Échantillonneur d'eau à faible débit**

### **Débouché commercial**

---

Il s'agit de mettre au point et de commercialiser un nouveau type d'échantillonneur submersible pour extraire des échantillons multiples de polluants solides et dissous de l'eau à des débits très faibles.

### **Technologie**

---

Un système de pompage commandé par microprocesseur sert à extraire les polluants de l'eau.

### **Produit**

---

Pour le moment, il n'existe pas sur le marché d'échantillonneur submersible à plusieurs colonnes pouvant fonctionner avec précision à des débits de 0 à 50 mL/min. Comme elle est étanche, l'unité peut être déposée dans des lacs à diverses profondeurs et à proximité des déversoirs. La même technologie, présentée différemment, pourrait avoir des applications terrestres, notamment l'échantillonnage des eaux industrielles. L'unité se vendrait environ 15 000 \$.

### **Marchés**

---

Les laboratoires environnementaux ont réussi à dépasser un chiffre d'affaires de 600 millions de dollars et le marché global des laboratoires augmente à raison de 25 % par an.

Les chiffres qui suivent concernant les marchés potentiels représentent toutes les entreprises enregistrées sous des codes particuliers de la Classification type des industries (CTI). Une analyse plus poussée serait nécessaire pour évaluer leur pouvoir d'achat et leurs besoins.

| Segments de marché                         | Marché potentiel |        |               | Pénétration (unités)  |                      |
|--|------------------|--------|---------------|-----------------------|----------------------|
|  | Canada           | É.-U.  | Total         | 1 <sup>re</sup> année | 5 <sup>e</sup> année |
| Écloseries                                 | 96               | 444    | 540           | 5                     | 20                   |
| Entreprises d'approvisionnement en eau     | 97               | 4 984  | 5 081         | 5                     | 50                   |
| Fabricants de produits chimiques           | 3 217            | 21 930 | 25 147        | 20                    | 100                  |
| Réseaux d'égouts                           | 38               | 892    | 930           | 5                     | 50                   |
| Usines de pâtes, papiers et cartons        | 350              | 10 645 | 10 995        | 20                    | 50                   |
| Organismes environnementaux publics        | 15               | 53     | 68            | 10                    | 75                   |
| Entreprises environnementales <sup>1</sup> | 300              | 3 249  | 3 549         | 20                    | 100                  |
| <b>Totaux</b>                              |                  |        | <b>46 310</b> | <b>85</b>             | <b>445</b>           |

Source : Dunn et Bradstreet, 1990.

<sup>1</sup>Les chiffres correspondant aux entreprises environnementales et aux organismes environnementaux publics canadiens ne sont que des estimations.

## Investissement et rendement

Des travaux plus poussés de recherche-développement seraient nécessaires pour réduire les 16 % d'incertitude liés aux mesures du volume pour les faibles débits. On estime qu'une somme supplémentaire de 100 000 \$ permettrait d'amener le prototype au stade de la production. Si l'on se base sur un prix de vente de 15 000 \$, les projections de ventes pour la première et la cinquième années seraient les suivantes :

|                                | 1 <sup>re</sup> année | 5 <sup>e</sup> année |
|--------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Nombre d'unités                | 80                    | 425                  |
| Recettes (millions de dollars) | 1,2                   | 6,375                |

## Possibilités de transfert de technologie

Environnement Canada cherche à conclure un contrat de licence avec un fabricant d'instruments.

## **Renseignements**

---

Direction du développement technologique  
Module 100, Centre Asticou  
241, boul. de la Cité des Jeunes  
Hull (Québec)  
Canada  
K1A 0H3  
Téléphone : (819) 953-1837  
Télécopieur : (819) 953-9029

Chef, Section des services techniques  
Division du soutien à la recherche  
Institut national de recherche sur les eaux  
C.P. 5050, 867, Lakeshore Road  
Burlington (Ontario)  
Canada  
L7R 4A6  
Téléphone : (416) 336-4634  
Télécopieur : (416) 336-4989



Environnement Canada Environment Canada



LE PLAN VERT DU CANADA  
CANADA'S GREEN PLAN

T0  
178.7  
C3  
D41

10/20

# UN DÉBOUCHÉ

## EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET DE TECHNOLOGIE ENVIRONNEMENTALES

### **Échantillonneur de précipitations**

#### **Débouché commercial**

---

Il s'agit de développer et de mettre sur le marché un dispositif d'échantillonnage permettant de prélever les précipitations atmosphériques sous forme tant de pluie que de neige. Ce dispositif a été développé par l'Institut national de recherche sur les eaux (INRE) d'Environnement Canada pour mesurer les quantités de polluants présentes dans les précipitations; toutefois, il a un certain nombre d'autres utilisations potentielles, telles que la détection automatique des précipitations.

#### **Technologie**

---

Le fonctionnement de l'échantillonneur de précipitations est commandé automatiquement par microprocesseur. À l'heure actuelle, aucun échantillonneur commercial ne peut recueillir et traiter les précipitations sous forme solide, comme la grêle ou la neige, et en extraire les contaminants organiques pour fins d'analyse en laboratoire. L'unité renferme un collecteur et divers éléments associés; sa structure et sa conception de pointe lui permettent d'extraire les composés organiques contenus dans les précipitations recueillies tout en enregistrant automatiquement les données.

#### **Produit**

---

Le système d'échantillonnage commandé par microprocesseur peut isoler les contaminants des précipitations. Il se compose de plusieurs éléments, dont un microprocesseur servant à la commande et à l'enregistrement des données et une interface RS-232 permettant le téléchargement des données. Il fonctionne sur courant alternatif (115 V AC, 3 A et 60 Hz), à des températures allant de -50°C à 40°C et dans des vents pouvant atteindre 40 km/h. Il peut être utilisé sans surveillance et il comprend des caractéristiques perfectionnées permettant l'automatisation de fonctions.

L'échantillonneur a été utilisé au cours d'essais sur le terrain et seuls quelques problèmes mineurs sont survenus. Il serait possible d'en construire une version «pluie seulement» qui serait destinée aux régions plus chaudes comme le sud des États-Unis et le Mexique. Le prix de vente de la version «pluie-neige» est évalué à 30 000 \$ et celui de la version «pluie seulement» à 10 000 \$.

## Marchés

---

On recueille des précipitations à plus de 2 650 stations au Canada et à plus de 10 000 stations aux États-Unis. À mesure qu'on met en place des programmes d'évaluation et de surveillance des contaminants dans les précipitations, il se peut que jusqu'à 5% de ces stations aient besoin de cet échantillonneur perfectionné. Parmi les autres marchés possibles pour ce dispositif, mentionnons d'autres organismes comme Forêts Canada, Pêches et Océans Canada, de grandes entreprises de services publics comme Ontario Hydro, des organismes environnementaux provinciaux et des universités. Environnement Canada à lui seul aurait besoin de 20 échantillonneurs.

## Investissement et rendement

---

On estime qu'un financement supplémentaire de 50 000 \$ serait nécessaire pour adopter un meilleur système de pompage à faible volume et à débit mesuré. Voici les projections de ventes établies pour la première et la cinquième années :

|                                   | 1 <sup>re</sup> année | 5 <sup>e</sup> année |
|-----------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Nombre d'unités                   | 10                    | 20                   |
| Recettes<br>(millions de dollars) | 0,3                   | 0,6                  |

## Possibilités de transfert de technologie

---

Environnement Canada cherche à conclure un contrat de licence avec un fabricant d'instruments.

## Renseignements

---

Direction du développement technologique  
Module 100, Centre Asticou  
241, boul. de la Cité des Jeunes  
Hull (Québec)  
Canada  
K1A 0H3  
Téléphone : (819) 953-1837  
Télécopieur : (819) 953-9029

Agent de liaison scientifique  
Direction de la recherche sur les lacs  
Institut national de recherche sur les eaux  
C.P. 5050, 867, Lakeshore Road  
Burlington (Ontario)  
Canada  
L7R 4A6  
Téléphone : (416) 336-4677  
Télécopieur : (416) 336-4989



Environnement Canada Environment Canada



LE PLAN VERT DU CANADA  
CANADA'S GREEN PLAN

TD  
1787  
103  
D41

11/19

# UN DÉBOUCHÉ

## EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET DE TECHNOLOGIE ENVIRONNEMENTALES

### **Système peu coûteux de dragage des lacs**

#### **Débouché commercial**

---

Il s'agit de mettre au point et de commercialiser un système de dragage efficace et peu coûteux pour éliminer les sédiments des lacs peu profonds.

#### **Technologie**

---

Le produit consiste en un système flottant qui peut être facilement déplacé sur un cours d'eau pour en éliminer les sédiments.

#### **Produit**

---

Le système flottant remorquable est muni d'une pompe et d'un tuyau qui se rend jusqu'au lit du cours d'eau. Il peut pomper 946 L/min de boue à travers 61 m de tuyau. Un essai effectué sur le terrain a montré que l'on pouvait extraire en moyenne 16 m<sup>3</sup>/h cubes de sédiments à partir de boues renfermant 28 % de sédiments. Pour maintenir le volume d'un lac de 40,5 ha, il faut pomper les sédiments pendant environ 11 jours par an. Un système typique se vendrait 30 000 \$ et probablement moins sous forme de trousse.

#### **Marchés**

---

Au Canada seulement, il existe plus de 31 754 lacs de plus de 3 km<sup>2</sup>. En supposant que dans le cas de seulement 1 % de ces lacs, il existe des associations possédant les fonds nécessaires à l'achat d'un tel système, le marché potentiel total au Canada serait de 317 systèmes ou 9,5 millions de dollars. Les entreprises industrielles qui exploitent leurs propres bassins de retenue pourraient constituer un autre marché.

#### **Investissement et rendement**

---

Il faudrait environ 50 000 \$ pour parfaire la conception de ce produit. Un financement supplémentaire de 200 000 \$ serait nécessaire pour constituer un stock et pour adapter le produit au courant alternatif.

#### **Possibilités de transfert de technologie**

---

Environnement Canada cherche à conclure un contrat de licence avec un fabricant.

## **Renseignements**

---

**Direction du développement technologique**  
Module 100, Centre Asticou  
241, boul. de la Cité des Jeunes  
Hull (Québec)  
Canada  
K1A 0H3  
Téléphone : (819) 953-1837  
Télécopieur : (819) 953-9029

**Agent de liaison scientifique**  
Direction de la recherche sur les lacs  
Institut national de recherche sur les eaux  
C.P. 5050, 867, Lakeshore Road  
Burlington (Ontario)  
Canada  
L7R 4A6  
Téléphone : (416) 336-4677  
Télécopieur : (416) 336-4989



**Environnement Canada** **Environment Canada**



**LE PLAN VERT DU CANADA**  
**CANADA'S GREEN PLAN**



T0  
178,7  
.C3  
D41

12/20

# UN DÉBOUCHÉ EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET DE TECHNOLOGIE ENVIRONNEMENTALES

## **Transmissiomètre à chemin optique variable**

### **Débouché commercial**

---

Il s'agit de développer et de mettre sur le marché un nouveau type de transmissiomètre permettant de mesurer la turbidité avec précision. Ce genre d'instrument sert à établir la concentration de sédiments et de polluants dans l'eau.

### **Technologie**

---

Comme les polluants sont souvent fixés (adsorbés) sur des particules fines de sédiments, la mesure de la transmissivité de l'eau au moyen d'un transmissiomètre classique en lumière visible, sur un chemin optique donné, fournit un indice de la pollution du cours d'eau. L'Institut national de recherche sur les eaux (INRE) d'Environnement Canada propose une technique à chemin optique variable qui couvre un plus grand intervalle de turbidité et qui prévoit des mesures de compensation au fonction des conditions d'utilisation. Un prototype a été soumis à des essais. Il serait avantageux d'avoir de l'expérience dans le développement et la fabrication de systèmes de commande électromécaniques ainsi qu'en optique.

### **Produit**

---

Le système mesure la turbidité d'un échantillon sur une vaste plage de concentrations de polluants et de sédiments. Il est notamment composé de détecteurs, d'un système de commande électronique actionné par microprocesseur et d'un système de pompage.

L'unité se vendrait 25 000 \$ et serait utilisée par ceux qui veulent mesurer avec précision une vaste gamme de valeurs de transmissivité de l'eau pendant de longues périodes.

### **Marchés**

---

Les chiffres qui suivent concernant les marchés potentiels représentent toutes les entreprises enregistrées sous des codes particuliers de la Classification type des industries (CTI). Il faudrait procéder à une analyse plus poussée pour déterminer leur pouvoir d'achat et leurs besoins.

| Segments de marché                         | Marché potentiel |        |               | Pénétration (unités)  |                      |
|--|------------------|--------|---------------|-----------------------|----------------------|
|  | Canada           | É.-U.  | Total         | 1 <sup>re</sup> année | 5 <sup>e</sup> année |
| Écloseries                                 | 96               | 444    | 540           | 2                     | 8                    |
| Entreprises d'approvisionnement en eau     | 97               | 4 984  | 5 081         | 2                     | 8                    |
| Entreprises d'irrigation                   | 51               | 694    | 745           | 3                     | 12                   |
| Réseaux d'égouts                           | 38               | 892    | 930           | 3                     | 15                   |
| Usines de pâtes, papiers et cartons        | 350              | 10 645 | 10 995        | 5                     | 20                   |
| Organismes environnementaux publics        | 15               | 53     | 68            | 3                     | 20                   |
| Entreprises environnementales <sup>1</sup> | 300              | 3 249  | 3 549         | 4                     | 25                   |
| <b>Total</b>                               |                  |        | <b>21 908</b> | <b>22</b>             | <b>108</b>           |

Source : Dunn et Bradstreet, 1990.

<sup>1</sup> Les chiffres correspondant aux entreprises environnementales et aux organismes environnementaux publics canadiens ne sont que des estimations.

On prévoit que le marché nord-américain des installations, produits et services d'approvisionnement en eau et de traitement des eaux usées, qui représente déjà 30 milliards de dollars par année, aura une croissance annuelle supérieure à 7 %. À l'heure actuelle, plus des deux tiers des installations de traitement des eaux usées ne respectent pas les normes nationales de qualité de l'eau tant au Canada qu'aux États-Unis.

## Investissement et rendement

On estime qu'il faudrait encore 100 000 \$ pour que le prototype parvienne au stade de la production. Un financement de 100 000 \$ serait nécessaire pour avoir cinq systèmes en inventaire. En supposant un prix de vente de 25 000 \$, les projections de ventes en Amérique du Nord pour la première et la cinquième années seraient les suivantes :

|                                   | 1 <sup>re</sup> année | 5 <sup>e</sup> année |
|-----------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Nombre d'unités                   | 22                    | 108                  |
| Recettes<br>(millions de dollars) | 0,55                  | 2,7                  |

## Possibilités de transfert de technologie

Environnement Canada souhaite conclure un contrat de licence non exclusive avec une société intéressée au développement et à la fabrication de ce genre d'instrument.

## **Renseignements**

---

**Direction du développement technologique**  
**Module 100, Centre Asticou**  
**241, boul. de la Cité des Jeunes**  
**Hull (Québec)**  
**Canada**  
**K1A 0H3**  
**Téléphone : (819) 953-1837**  
**Télécopieur : (819) 953-9029**

**Chef, Section des services techniques**  
**Division du soutien à la recherche**  
**Institut national de recherche sur les eaux**  
**C.P. 5050, 867, Lakeshore Road**  
**Burlington (Ontario)**  
**Canada**  
**L7R 4A6**  
**Téléphone : (416) 336-4634**  
**Télécopieur : (416) 336-4989**



**Environnement Environment**  
**Canada Canada**



**LE PLAN VERT DU CANADA**  
**CANADA'S GREEN PLAN**

TD  
178.7  
C3  
D41

13/20

# UN DÉBOUCHÉ

## EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET DE TECHNOLOGIE ENVIRONNEMENTALES

### **Trousse de détection de substances toxiques**

#### **Débouché commercial**

---

L'Institut national de recherche sur les eaux d'Environnement Canada a mis au point une méthode qualitative directe, simple, rapide et peu coûteuse en vue de vérifier la toxicité des sédiments, qui pourrait constituer la base d'une trousse d'analyse pour tester des échantillons en phase solide.

#### **Technologie**

---

On a mis au point la méthode de détection en adaptant un essai toxicologique sur des bactéries de manière à déceler les produits toxiques présents dans les sédiments. La méthode permet également de déceler des contaminants solubles, insolubles, organiques, inorganiques, volatils et non volatils. Elle permet de mesurer la toxicité réelle de sédiments, de sédiments en suspension, de sols et d'autres solides sans modifier leurs caractéristiques originales, comme c'est le cas lorsque l'on utilise des techniques d'extraction et de concentration.

#### **Produit**

---

Cette trousse n'exige aucun appareillage coûteux et peut être facilement utilisée en n'importe quel endroit. Elle se vendrait 400 \$ et comprendrait une série de produits chimiques et d'équipement, notamment des tubes à essai, des boîtes de Pétri et des papiers-filtres jetables destinés à déterminer la toxicité. La méthode est rentable puisque les méthodes d'extraction par solvant sont éliminées. Les frais d'utilisation d'une technique aussi concurrentielle que l'extraction au moyen de solvant peuvent être de l'ordre de milliers de dollars, et il arrive souvent que les méthodes d'extraction coûtent 10 à 100 fois plus cher que le test lui-même. Par ailleurs, les techniques fondées sur la nouvelle méthode pourraient coûter moins de 20 \$ l'essai, tout en offrant un degré supérieur de sensibilité aux produits toxiques.

## Marchés

Les chiffres indiqués dans le tableau suivant représentent toutes les entreprises et les institutions enregistrées sous des codes particuliers de la Classification type des industries (CTI). Il faudrait pousser plus loin l'analyse pour déterminer la demande dans chacun de ces marchés cibles.

| Segments de marché                               | Marché potentiel |        |               | Pénétration (unités)  |                      |
|--|------------------|--------|---------------|-----------------------|----------------------|
|  | Canada           | É.-U.  | Total         | 1 <sup>re</sup> année | 2 <sup>e</sup> année |
| Fabricants de produits chimiques                 | 3 217            | 21 930 | 25 147        | 100                   | 200                  |
| Universités et maisons d'enseignement            | 272              | 5 017  | 5 289         | 100                   | 200                  |
| Experts-conseils en environnement                | 170              | 1 700  | 1 870         | 500                   | 1 500                |
| Laboratoires d'essais commerciaux                | 301              | 3 522  | 3 823         | 300                   | 600                  |
| Laboratoires de recherche                        | 932              | 3 733  | 4 665         | 300                   | 600                  |
| Laboratoires environnementaux                    | 45               | 450    | 495           | 300                   | 600                  |
| Entreprises d'intervention en cas de déversement | 35               | 350    | 385           | 500                   | 1 000                |
| <b>Totaux</b>                                    |                  |        | <b>41 674</b> | <b>2 100</b>          | <b>4 700</b>         |

Sources : *Dunn et Bradstreet, 1990; SI Digest, 1990.*

Dans une étude réalisée en 1990-1991 par Miller and Associates Inc., on estimait la valeur du marché nord-américain, public et privé, de remise en état des sites à plus de 250 milliards de dollars. Avant l'entrée en vigueur récente d'un programme législatif relatif au nettoyage, il existait peu de mesures incitatives visant à mettre au point des techniques conviviales permettant d'obtenir rapidement des mesures exactes sur place pour une large gamme de contaminants du sol. C'est pourquoi les méthodes actuelles pour déterminer le type et le degré de contamination se sont révélées lentes et coûteuses. Entre 1974 et 1983, 3,7 millions de tonnes de substances dangereuses ont été déversées seulement au Canada.

## Investissement et rendement

Il faudrait acquérir un stock de produits chimiques d'environ 50 000 \$. De l'équipement, notamment des tubes à essai et des filtres, pourrait également être fabriqué par l'entreprise et vendu avec la trousse.

D'après les projections de pénétration du marché, on prévoit que les ventes pour la première et la cinquième années seraient les suivantes :

|                                   | 1 <sup>re</sup> année | 5 <sup>e</sup> année |
|-----------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Nombre d'unités                   | 2 100                 | 4 700                |
| Recettes<br>(millions de dollars) | 0,84                  | 1,9                  |

## **Possibilités de transfert de technologie**

---

Environnement Canada cherche à conclure un contrat de licence avec un fabricant.

## **Renseignements**

---

Direction du développement technologique  
Module 100, Centre Asticou  
241, boul. de la Cité des Jeunes  
Hull (Québec)  
Canada  
K1A 0H3  
Téléphone : (819) 953-1837  
Télécopieur : (819) 953-9029

Agent de liaison scientifique  
Direction de la recherche sur les cours d'eau  
Institut national de recherche sur les eaux  
C.P. 5050, 867, Lakeshore Road  
Burlington (Ontario)  
Canada  
L7R 4A6  
Téléphone : (416) 336-4915  
Télécopieur : (416) 336-4989



Environnement Canada Environment Canada



LE PLAN VERT DU CANADA  
CANADA'S GREEN PLAN

# UN DÉBOUCHÉ

## EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET DE TECHNOLOGIE ENVIRONNEMENTALES

### Collecteur de poussières atmosphériques

#### Débouché commercial

---

Environnement Canada a mis au point le prototype technique d'un collecteur de poussières atmosphériques qui pourrait être utilisé pour mesurer les dépôts de contaminants atmosphériques. Cet appareil pourrait être vendu aux organismes de réglementation, aux laboratoires de recherche et aux consultants et organismes qui s'intéressent au dépôt de contaminants atmosphériques (p. ex., dans le domaine du transport des pesticides).

#### Technologie

---

L'échantillonneur transportable recueille les poussières atmosphériques et les contaminants organiques et les sépare; il peut aussi servir à échantillonner de la pluie.

#### Produit

---

L'appareil est muni de collecteurs en acier inoxydable disposés de façon à prévenir la dégradation de l'échantillon. Des éléments électroniques permettent de l'utiliser en double fonction.

L'appareil permet de recueillir les poussières et les contaminants organiques. Il peut aussi être adapté pour la collecte de précipitations. Son prix de vente serait de 4 000 \$ à 5 000 \$.

#### Marchés

---

Certains facteurs géographiques entrent en ligne de compte.

- **Canada**  
On trouve des stations de surveillance de la pollution atmosphérique dans la plupart des villes canadiennes comptant plus de 100 000 habitants. En 1987, seulement 84 stations étaient munies de ce type d'appareil. À lui seul, le Canada consacre 500 millions de dollars par année à la lutte contre les pluies acides.
- **États-Unis**  
Si l'on suppose que les États-Unis comptent dix fois plus de stations de surveillance que le Canada, on y trouverait 840 stations qui surveillent les particules en suspension; en outre, 450 laboratoires d'essais environnementaux, 1 700 firmes de conseils et 350 entreprises d'intervention en cas de déversement seraient susceptibles d'utiliser ce dispositif.

Parmi les autres marchés secondaires pour ce dispositif au Canada et aux États-Unis, on compte les suivants :

| Segments de marché                    | Nombre |
|---------------------------------------|--------|
| Entreprises de services agricoles     | 88 027 |
| Universités et maisons d'enseignement | 5 289  |

*Remarque: Il faudrait procéder à une analyse plus poussée pour déterminer les besoins d'achat dans ces deux segments du marché, car ces chiffres représentent le nombre total d'établissements; cependant, le taux de pénétration serait probablement assez faible dans ces domaines.*

Les concurrents de ce produit sur le marché sont des collecteurs de retombées de poussières peu coûteux et à fonctions minimales, qui ne permettent pas de prélever les composés organiques présents à l'état de traces. Dans le prototype d'Environnement Canada, les substances organiques sont mises à l'abri de la lumière solaire avant qu'il y ait décomposition ou évaporation. Les appareils qui mesurent les particules de poussière en suspension dans l'air ne permettent pas de déterminer la quantité qui se dépose dans un secteur donné; les particules sont essentiellement « aspirées », ce qui veut dire que l'on mesure la concentration et non la quantité déposée.

**Voici d'autres facteurs relatifs au marché :**

- Pour déterminer l'importance de l'érosion ou du transport des pesticides, les exploitations d'agriculture biologique pourraient faire appel à des consultants qui utiliseraient un appareil de ce type.
- Comme il permet de déterminer la quantité de contaminants organiques, cet appareil possède un domaine d'application plus vaste que les appareils existants.
- Cet appareil ne convient pas aux mesures dans le domaine de l'hygiène industrielle.
- Il est particulièrement bien adapté aux situations où les contaminants « tombent » naturellement.

## **Investissement et rendement**

---

On estime qu'il faudrait environ 50 000 \$ pour mettre au point un prototype de production.

## **Possibilités de transfert de technologie**

---

Environnement Canada souhaite collaborer avec une entreprise à la mise au point d'un prototype de production, en échange de redevances sur les ventes.



## **Renseignements**

---

**Direction du développement technologique**  
Module 100, Centre Asticou  
241, boul. de la Cité des Jeunes  
Hull (Québec)  
Canada  
K1A 0H3  
Téléphone : (819) 953-1837  
Télécopieur : (819) 953-9029

**M. Don Waite**  
Bureau du District de la Saskatchewan  
Environnement Canada  
2365, rue Albert, bureau 300  
Regina (Saskatchewan)  
Canada  
S4P 4K1  
Téléphone : (306) 780-6438  
Télécopieur : (306) 780-6466



**Environnement Canada**   **Environment Canada**



**LE PLAN VERT DU CANADA**  
**CANADA'S GREEN PLAN**

TD  
178.7  
.C3  
D41

15/20

# UN DÉBOUCHÉ

## EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET DE TECHNOLOGIE ENVIRONNEMENTALES

### Prévention de la pollution industrielle

#### **Débouché commercial : Techniques de prévention de la pollution industrielle**

---

La prévention de la pollution industrielle suppose deux facteurs essentiels : la modification des procédés de fabrication dans le but d'éliminer presque entièrement les matières toxiques, et l'utilisation de méthodes et de techniques innovatrices visant à maximiser la récupération des matières toxiques et leur confinement à la source. Le programme de prévention de la pollution industrielle du Centre technique des eaux usées (CTEU) comporte trois volets : la vérification des procédés industriels, la création de bases de données technologiques, et l'essai et l'évaluation des techniques. Les travaux dans ces trois secteurs portent essentiellement sur le confinement à la source des matières toxiques, leur récupération et leur recyclage ainsi que sur les procédés à haut rendement de destruction et de stabilisation des polluants non recyclables.

Voici quelques-unes des techniques auxquelles s'intéresse actuellement le CTEU :

- **Traitement biologique**  
Surtout en ce qui a trait à la mise au point de techniques perfectionnées utilisant des bioréacteurs. L'évaluation et la mise au point de techniques de traitement pour le secteur des pâtes et papiers constituent un domaine important.
- **Procédés utilisant des membranes**  
On retrouve ici l'essai et l'évaluation de procédés de microfiltration, d'ultrafiltration, d'électrodialyse et de distillation sur membranes pour la récupération des matières toxiques et le recyclage des eaux usées.
- **Procédés perfectionnés d'oxydation et de réduction**  
Ces procédés permettent d'éliminer de façon économique les matières organiques toxiques présentes dans les effluents industriels et les eaux souterraines contaminées.
- **Échange d'ions**  
Ce procédé est utilisé pour la récupération de métaux toxiques présents dans des effluents industriels et dans des sols, des boues et des sédiments contaminés.
- **Procédés de séparation des solides et des liquides**  
Ces procédés, qui comprennent la coagulation, la floculation, la sédimentation, la filtration et la flottation, permettent l'extraction des particules solides présentes dans les eaux et les eaux usées.
- **Procédés d'absorption**  
Ces procédés sont utilisés dans la récupération des matières organiques toxiques présentes dans les effluents des industries chimiques organiques.

- **Procédés thermiques**  
On retrouve ici la cryoconcentration pour la récupération des matières toxiques et le recyclage des eaux usées produites par l'industrie du pétrole lourd.

## **Produits et services**

---

- **Vérification des procédés industriels**  
La vérification des procédés industriels, qui s'effectue selon des protocoles rationnels et à l'aide d'échantillons prélevés sur place dans tous les milieux, permet d'identifier les débouchés rentables qui s'offrent pour la récupération et le recyclage des eaux usées et des matières toxiques. On obtient ainsi des données sur la nature, la composition et le volume de divers flux de déchets, par exemple dans les industries des pièces d'automobile et de la fabrication et de la finition des métaux. Cette information sert de fondement à des décisions concernant le contrôle à la source des matières toxiques et la récupération et le recyclage améliorés des ressources.
- **Bases de données technologiques et systèmes experts**  
Le CTEU crée des bases de données et des systèmes experts afin de fournir à ses clients une information à jour sur les fournisseurs de diverses techniques, les chercheurs, l'état de la recherche-développement et les applications de pointe de ces techniques. Voici quelques exemples des produits dans ce domaine :
  - Base de données sur les fournisseurs de techniques utilisant des membranes.
  - Base de données sur les moniteurs pour le contrôle de la proportion d'huile dans l'eau.
  - Système expert pour la sélection, l'évaluation et la conception d'un schéma de fabrication pour le traitement des effluents des mines d'or.
- **Essai et évaluation de techniques**  
Le CTEU possède une des meilleures installations du monde pour l'essai et l'évaluation systématiques de techniques innovatrices. Il procède par expériences en laboratoire et à l'échelle pilote et il compte sur un personnel professionnel et technique qui a une vaste expérience pratique de la conception et du déroulement d'expériences économiques et de l'évaluation de procédés. Voici quelques secteurs industriels pour lesquels le centre a évalué des techniques :
  - **Fabrication de pièces d'automobile** - Trois grands secteurs de l'industrie de la fabrication des pièces d'automobile produisent des émulsions d'eau et d'hydrocarbures. Le CTEU a mis à l'essai certains équipements d'ultrafiltration pour résoudre ce problème en collaboration avec l'Association des fabricants de pièces d'automobile du Canada, Environnement Canada, le ministère de l'Environnement de l'Ontario et plusieurs fournisseurs de technologies.
  - **Pâtes et papiers** - Le CTEU a évalué des procédés d'ultrafiltration et de nanofiltration pour la récupération des matières toxiques présentes dans les flux de déchets des usines de pâte kraft et de pâte chimicothermomécanique (PCTM). Il a mis au point des systèmes de traitement de l'eau en circuit fermé destinés à éliminer les rejets de déchets liquides.

- Pétrole et gaz - Le CTEU a effectué des études sur le terrain dans le but de faire l'essai et la démonstration de techniques de recyclage des saumures de champs pétrolifères pour l'alimentation de chaudières à vapeur. Au nombre des techniques évaluées on retrouve la microfiltration à contre-courant, l'évaporation par compression de vapeur, l'électrodialyse et la distillation sur membranes.

## Marchés

---

Les débouchés commerciaux qu'offre la prévention de la pollution sont nombreux, surtout dans le domaine du traitement des eaux usées industrielles. En Amérique du Nord, les installations de distribution d'eau et d'épuration des eaux usées ainsi que les produits et les services connexes représentent un marché d'une valeur de plus de 30 milliards de dollars par année. En raison de l'intérêt croissant du public et de la mise en application plus stricte des règlements régissant la pollution de l'eau, la croissance du marché devrait dépasser 7 % par année. Dans les années 1990, l'industrie consacrera des milliards de dollars à la conception, à l'installation et à l'exploitation de techniques perfectionnées de traitement des eaux usées industrielles.

À long terme, il sera nécessaire de mettre au point et d'appliquer de nouvelles techniques de fabrication permettant d'éliminer la production de polluants. Dans l'immédiat, pour prévenir la pollution industrielle, on aura besoin de techniques de récupération et de recyclage permettant de confiner à la source les produits et les sous-produits.

## Possibilités de collaboration

---

Selon sa charte, le CTEU peut coopérer de multiples façons avec l'industrie de l'environnement. Il peut notamment permettre la commercialisation de techniques en signant des contrats de licence ou de transfert de technologie, participer à des projets conjoints de développement, ou faire fonction d'intermédiaire entre l'industrie et le monde de la recherche.

Pour de plus amples renseignements sur les programmes du CTEU ou sur les projets décrits dans le présent dépliant, veuillez communiquer avec :

Abbas Zaidi  
Division des procédés physico-chimiques  
(416) 336-4618

Henryk Melcer  
Gestionnaire, Procédés biologiques  
(416) 336-4546

Bruce Jank  
Chef de la direction  
(416) 336-4740

John Neate  
Chef de l'exploitation  
(416) 336-4740

Centre technique des eaux usées  
C.P. 5068, 867, Lakeshore Road  
Burlington (Ontario)  
Canada  
L7R 4L7  
Télécopieur : (416) 336-4765



Environnement Canada    Environment Canada



LE PLAN VERT DU CANADA  
CANADA'S GREEN PLAN

# UN DÉBOUCHÉ

## EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET DE TECHNOLOGIE ENVIRONNEMENTALES

### **Optimisation des systèmes de lutte contre la pollution**

#### **Débouché commercial : Systèmes de lutte contre la pollution**

---

L'optimisation des systèmes de lutte contre la pollution implique l'amélioration du rendement et de l'efficacité des installations de traitement des eaux usées en exploitation. Le programme du Centre technique des eaux usées (CTEU) vise principalement l'élaboration de techniques de vérification informatisée des procédés permettant de définir, d'évaluer et de caractériser la conception, le fonctionnement et le rendement des installations. Alliée à des techniques de simulation, l'approche du CTEU permet d'évaluer le rendement des installations actuelles et de mesurer l'efficacité de la régulation automatisée des procédés.

Grâce à ses vastes compétences techniques, le CTEU offre aux municipalités et à l'industrie des services informatisés applicables aux techniques d'optimisation des systèmes de lutte contre la pollution, dans les domaines suivants :

- **Planification de la lutte contre la pollution**  
Il s'agit notamment d'avoir recours à des outils informatiques pour évaluer le rendement des systèmes de collecte et des usines de traitement. Ces outils aident les municipalités à planifier leurs services de lutte contre la pollution de l'eau, de façon à mettre en oeuvre des solutions plus rentables.
- **Gestion des eaux pluviales**  
Ce domaine comprend l'évaluation des stratégies de gestion, des bases de données et des techniques de régulation. La démonstration des plus récentes techniques de régulation et de gestion des égouts unitaires et pluviaux en est un aspect important.
- **Vérification et régulation améliorées des procédés**  
Il s'agit d'appliquer des procédés de régulation automatisée et de surveillance automatique par capteurs pour évaluer et optimiser la conception et le fonctionnement des usines de traitement des eaux usées. Le CTEU modifie actuellement la procédure de vérification des procédés pour l'étendre aux opérations de traitement des boues.
- **Modélisation dynamique et systèmes experts**  
Ces techniques sont utilisées pour améliorer l'efficacité des usines de traitement des eaux usées, réduire le coût des produits chimiques et les frais d'énergie et optimiser le volume des eaux traitées. Il s'agit là d'un autre aspect fondamental de la conception et du fonctionnement des usines de traitement des eaux usées.
- **Évaluation et surveillance de la conformité**  
Ce domaine, qui est particulièrement important pour les industries et les municipalités, comprend l'évaluation des données sur les effluents et l'utilisation de logiciels d'analyse de gestion.

## Produits et services

---

- **Techniques de vérification des procédés**  
La vérification des procédés, qui fait appel à des instruments de mesure en direct et à une technique de surveillance en temps réel par micro-ordinateur, est très efficace pour déceler et corriger les lacunes dans la conception et le fonctionnement des usines de traitement. L'utilité de cette technique a été démontrée dans un certain nombre d'usines de traitement des eaux usées de l'Ontario.
- **Simulateur à usage général (SUG)**  
Elaboré en collaboration avec l'université McMaster et la société Hydromantis Ltd., le SUG est un outil logiciel qui sert à simuler la dynamique d'une usine de traitement. Son application à trois usines municipales de traitement des eaux d'égout au Canada s'est révélée très efficace pour évaluer les méthodes de conception, les stratégies d'exploitation et le rendement.
- **TOXCHEM**  
TOXCHEM est un programme de modélisation sur micro-ordinateur qui sert à prédire le sort des polluants présents à l'état de traces au cours du traitement des eaux usées municipales et industrielles. Elaboré par Environnement Canada en collaboration avec la société Enviromega Ltd., le ministère de l'Environnement de l'Ontario et Industrie, Sciences et Technologie Canada (ISTC), le logiciel TOXCHEM est maintenant commercialisé par Enviromega Ltd.
- **Régulation automatisée des procédés**  
On met en oeuvre des mécanismes de surveillance par capteurs et de régulation automatisée pour évaluer et optimiser la conception et le fonctionnement des usines de traitement des eaux usées. Voici quelques exemples du travail effectué par le CTEU dans ce domaine :
  - Usine d'épuration des eaux de Tillsonburg (Ontario)  
En 1983, le CTEU a appliqué avec succès une technique de régulation des procédés à cette usine, à l'échelle réelle, et a démontré les avantages de la surveillance continue et de la régulation automatisée des procédés de traitement des boues activées.
  - Conception et exploitation - Usine de traitement des eaux usées de Banff (Alberta)  
Après avoir démontré l'efficacité de la régulation automatisée des procédés à l'usine d'épuration de Tillsonburg, le CTEU a participé de façon intensive à la conception de la nouvelle usine de traitement des eaux usées de Banff (Alberta). Cette usine utilise les instruments et les procédés de régulation les plus perfectionnés ainsi que de nouvelles techniques de digestion et de traitement des boues. Actuellement, le CTEU exploite l'usine de Banff en vertu d'un contrat de cinq ans qu'il a conclu avec la ville de Banff.
- **Technique d'alimentation par étapes**  
L'alimentation par étapes, technique de régulation appliquée à la gestion des charges hydrauliques liées au débit des eaux pluviales, s'est révélée efficace pour les usines de traitement des eaux d'égout qui rejettent leurs eaux dans le port de Hamilton.
- **Démonstration et évaluation de techniques de gestion et de dépollution des eaux pluviales**  
Dans le cadre du projet de nettoyage des Grands Lacs, le CTEU administre un programme de gestion des eaux pluviales en vue de démontrer et d'évaluer des techniques de gestion et de dépollution des eaux pluviales. Une partie de ce programme consiste en l'évaluation et la démonstration d'une technologie

applicable au traitement à haut débit qui combine la séparation physique et la désinfection.

- Évaluation des procédés d'optimisation de la précipitation, de la floculation et de la filtration

Les opérations de traitement physico-chimique des eaux naturelles ou usées peuvent être améliorées et optimisées par un contrôle rigoureux du dosage des produits chimiques, des conditions de mélange et des procédés de séparation des liquides et des solides. Le CTEU effectue actuellement des recherches en vue de mieux comprendre ces procédés.

## Marchés

---

L'une des principales responsabilités des administrations municipales est de fournir des installations appropriées pour la collecte et le traitement des eaux usées, et ces installations représentent une part substantielle de leurs dépenses d'infrastructure. Selon les municipalités canadiennes, les ressources disponibles pour fournir ces services et maintenir l'infrastructure nécessaire sont insuffisantes. Pour que les municipalités puissent assurer ces services essentiels dans les limites de leurs budgets, il leur faudra planifier de façon plus systématique les services de collecte et de traitement des eaux d'égout au cours des années 1990.

Le programme du Centre technique des eaux usées a pour but de répondre à la demande de «systèmes intégrés» pour la planification de la lutte contre la pollution. Les principaux secteurs de développement comprennent le traitement des boues, la construction et l'exploitation de réseaux d'égouts et la gestion des rejets industriels dans les systèmes de collecte des municipalités.

## Possibilités de collaboration

---

Selon sa charte, le CTEU peut coopérer de multiples façons avec l'industrie de l'environnement. Il peut notamment permettre la commercialisation de techniques en signant des contrats de licence ou de transfert de technologie, participer à des projets conjoints de développement, ou faire fonction d'intermédiaire entre l'industrie et le monde de la recherche.

Pour de plus amples renseignements sur les programmes du CTEU ou sur les projets décrits dans le présent dépliant, veuillez communiquer avec :

Gord Speirs  
Gestionnaire, Lutte contre la pollution  
(416) 336-4745

Bruce Jank  
Chef de la direction  
(416) 336-4740

Henryk Melcer  
Gestionnaire, Procédés biologiques  
(416) 336-4546

John Neate  
Chef de l'exploitation  
(416) 336-4740

Centre technique des eaux usées  
C.P. 5068, 867, Lakeshore Road  
Burlington (Ontario)  
Canada  
L7R 4L7  
Télécopieur : (416) 336-4765



Environnement Canada    Environment Canada



LE PLAN VERT DU CANADA  
CANADA'S GREEN PLAN

# UN DÉBOUCHÉ

## EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET DE TECHNOLOGIE ENVIRONNEMENTALES

### Gestion des déchets

#### Débouché commercial : Techniques de gestion des déchets

L'industrie de la gestion des déchets est confrontée à des défis technologiques nouveaux et variés : diminution de la capacité des décharges en usage, augmentation des coûts d'aménagement de nouvelles décharges, existence de nouveaux règlements plus stricts et besoin d'un rendement accru des ressources. Dans le cadre de son programme de gestion des déchets, le Centre technique des eaux usées (CTEU) relève ces défis en élaborant des méthodes et des techniques destinées à réduire les quantités de boues et d'autres résidus et à les éliminer. De façon plus précise, les compétences techniques du CTEU dans ce domaine englobent les activités suivantes :

- **Gestion des boues**  
En plus de l'épandage des boues, deux techniques mises au point par le CTEU, le régulateur du conditionnement des boues et le procédé de récupération de l'huile à partir des boues, constituent la pierre angulaire du programme de gestion des boues du CTEU.
- **Caractérisation des déchets**  
Un des éléments clés est l'utilisation de systèmes experts pour identifier les constituants toxiques de divers résidus de déchets, évaluer leur capacité de lixiviation et les méthodes applicables aux essais de lixiviation et donner des conseils quant au rejet de divers résidus de déchets.
- **Solidification et stabilisation**  
La recherche de meilleurs moyens pour stabiliser, solidifier et éliminer ou utiliser les résidus inorganiques constitue un débouché important.
- **Techniques de confinement au moyen de géomembranes**  
Les recherches se poursuivent sur l'élaboration de techniques perfectionnées d'utilisation de géomembranes pour le confinement des déchets dangereux.

#### Produits et services

Voici des exemples de produits et de services élaborés par le CTEU :

- **Régulateur du conditionnement des boues (RCB)**  
Le régulateur du conditionnement des boues mesure et dose efficacement la quantité de polymères à ajouter aux eaux usées pour améliorer leur déshydratation. Il a été démontré qu'il permet de réaliser des économies importantes en réduisant la consommation de polymères. Au cours d'une démonstration à l'échelle réelle dans une usine d'épuration des eaux d'égout d'une municipalité ontarienne, on a remarqué une réduction de 24 % de la consommation de polymères. La licence d'exploitation du RCB a été concédée à la société Zenon Environmental, de Burlington.



- **Procédé de récupération de l'huile à partir des boues**  
Le procédé de récupération de l'huile à partir des boues mis au point par le CTEU permet de réduire le volume des boues et d'économiser sur leurs coûts d'élimination tout en produisant une matière utile à l'économie. Les températures de conversion des boues en huile étant basses, on prévoit des économies d'exploitation allant de 40 à 60 \$ la tonne. Le procédé est actuellement en démonstration à l'usine d'épuration des eaux d'égout de Highland Creek à Toronto (Ontario). La société canadienne Enersludge Inc. en a obtenu la licence d'exploitation.
- **Conseils techniques pour la gestion des boues**  
Le CTEU agit en qualité de conseiller technique auprès de divers paliers de gouvernement sur les techniques et les méthodes de gestion des boues au nombre desquelles on retrouve l'épandage des boues municipales. Le *Metropolitan Water Reclamation District of Greater Chicago* est un de ses clients.
- **Caractérisation des déchets solides municipaux**  
On effectue actuellement des recherches visant à déterminer la relation entre les concentrations de métaux à l'état de traces mesurées dans les déchets solides municipaux et dans les cendres produites par leur incinération. L'*Environmental Protection Agency* des États-Unis et l'Organisation internationale de la recherche pour le plomb et le zinc participent à ce programme de recherche.
- **Techniques de solidification**  
L'évaluation et la mise au point d'une technique de solidification des déchets dangereux sont en cours et un protocole de définition des options de réutilisation est en préparation.
- **Géomembranes perfectionnées pour les décharges**  
Le CTEU met actuellement au point, en collaboration avec la fondation de recherche sur l'énergie des Pays-Bas, une nouvelle géomembrane pour rendre les décharges tout à fait étanches.
- **Système expert LANDIS**  
LANDIS est un système expert d'interprétation des données et de prise de décision qui permet aux utilisateurs de déterminer quels sont les essais de lixiviation appropriés pour les déchets, d'évaluer si les déchets répondent aux critères fixés pour l'élimination dans des décharges et d'envisager des solutions de rechange pour le traitement des déchets qui ne répondent pas à ces critères.

## **Marchés**

---

Les techniques mises au point par le Centre technique des eaux usées ainsi que les services qu'il offre sont uniques en leur genre dans l'industrie en pleine croissance de la gestion des déchets, qui emploie environ 5 000 Canadiens et dont le chiffre d'affaires s'élève à 100 millions de dollars. Aux États-Unis, où existe une réglementation stricte des déchets dangereux, l'industrie de la caractérisation, du traitement et de l'élimination des déchets représente une valeur de 10 milliards de dollars. On s'attend à ce qu'elle connaisse une croissance d'au moins 16 % annuellement d'ici le milieu des années 1990.

Les municipalités constituent l'autre marché de l'industrie de la gestion des déchets et représentent le secteur de la protection de l'environnement dont la croissance est la plus rapide. Les ordures ménagères et les déchets non dangereux et non infectieux produits par l'industrie légère, les édifices à bureaux, les centres commerciaux, les établissements d'enseignement, les hôpitaux et les prisons sont absorbés par les réseaux municipaux de

collecte. Ces déchets ont augmenté le volume des matières à éliminer et engorgé les décharges (créant, de ce fait, le besoin de nouvelles décharges), et ils représentent de nouveaux défis technologiques pour les entreprises de gestion des déchets. Étant donné l'intérêt croissant des municipalités pour des stratégies innovatrices de réduction des déchets, des débouchés seront créés par le besoin de techniques améliorées de caractérisation des flux de déchets.

## **Possibilités de collaboration**

---

Selon sa charte, le CTEU peut coopérer de multiples façons avec l'industrie de l'environnement. Il peut notamment permettre la commercialisation de techniques en signant des contrats de licence ou de transfert de technologie, participer à des projets conjoints de développement, ou faire fonction d'intermédiaire entre l'industrie et le monde de la recherche.

Pour de plus amples renseignements sur les programmes du CTEU ou sur les projets décrits dans le présent dépliant, veuillez communiquer avec :

**Herb Campbell**  
Gestionnaire, Gestion des résidus  
(416) 336-4717

**Bruce Jank**  
Chef de la direction  
(416) 336-4740

**John Neate**  
Chef de l'exploitation  
(416) 336-4740

Centre technique des eaux usées  
C.P. 5068, 867, Lakeshore Road  
Burlington (Ontario)  
Canada  
L7R 4L7  
Télécopieur : (416) 336-4765



Environnement Environment  
Canada Canada



LE PLAN VERT DU CANADA  
CANADA'S GREEN PLAN

# UN DÉBOUCHÉ

## EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET DE TECHNOLOGIE ENVIRONNEMENTALES

### **Assainissement des sites**

#### **Débouché commercial : Services et techniques d'assainissement des sites**

Dans le monde, des centaines de milliers de sites contaminés, publics et privés, représentent des dangers pour la santé et l'environnement. Le traitement des eaux souterraines, des sols et des sédiments contaminés constitue un domaine de recherche-développement en pleine expansion auquel s'ajoutent les exigences d'évaluation des sites. Le programme d'assainissement des sites du Centre technique des eaux usées (CTEU) met au point de nouvelles techniques de traitement faisant appel à des procédés biologiques, physico-chimiques et de gestion des résidus. Voici quelques-unes de ces techniques :

- **Assainissement biologique *in situ***  
Application et mise au point de techniques de volatilisation *in situ* pour l'assainissement biologique des sols contaminés, et démonstration de l'utilisation de bioréacteurs pour l'assainissement des sols et des eaux souterraines.
- **Volatilisation *in situ***  
Mise au point et essai de techniques perfectionnées telles que le chauffage des sols, l'injection d'air et l'extraction sous vide.
- **Traitement des rejets gazeux**  
Mise au point de techniques de traitement et de destruction des composés organiques volatils présents dans les rejets gazeux produits par le stripage à l'air et la ventilation des sols.
- **Procédés thermiques**  
Mise au point et application de techniques d'assainissement des sols par incinération et pyrolyse, et utilisation du stripage à la vapeur pour la séparation des liquides en phase non aqueuse contenus dans les nappes aquifères ayant une certaine perméabilité.
- **Procédés d'extraction**  
Mise en application d'une technique de perfectionnement du lavage des sols extraits; démonstration de la technique de balayage *in situ* des résidus à l'aide de surfactifs; mise au point et application de techniques d'extraction par solvant des liquides en phase non aqueuse contenus dans les sols.
- **Pompage et traitement**  
Mise au point et démonstration de procédés améliorés de photo-oxydation pour l'épuration des eaux souterraines contaminées par des composés organiques, le traitement des liquides concentrés résultant des procédés de traitement sur membranes ainsi que le prétraitement efficace des eaux souterraines présentant de fortes concentrations de fer.

- Techniques de traitement des sédiments  
Études sur la traitabilité des sédiments contaminés et évaluation des techniques de traitement.

## **Produits et services**

---

### **Évaluation et démonstration des techniques d'assainissement des sites**

Avant de mettre en place et d'exploiter des systèmes de traitement à l'échelle réelle pour l'assainissement des sites, le CTEU effectue des études de traitabilité en laboratoire et à l'échelle pilote. Ces études font appel aux disciplines suivantes : modélisation des risques, hydrogéologie et géochimie, science des sols, chimie des procédés et ingénierie.

Voici quelques exemples de travaux du CTEU dans ce domaine :

- **Assainissement de la décharge de Gloucester**  
Le CTEU a participé à un programme expérimental, en laboratoire et à l'échelle pilote, portant sur des procédés perfectionnés d'oxydation pour traiter les composés organiques volatils présents dans les eaux souterraines contaminées de la décharge de Transports Canada située à Gloucester. Les données recueillies ont été utilisées dans la conception d'un système de traitement à l'échelle réelle pour la décontamination des eaux souterraines. La construction de l'installation de traitement a débuté en 1991.
- **Mercier (Québec) - Contamination de la nappe aquifère d'eau potable**  
Le CTEU a évalué l'efficacité d'une technique de décontamination par pompage et traitement utilisée pour traiter une nappe aquifère d'eau potable contaminée. Des études pilotes ont montré que l'eau extraite pouvait être traitée pour satisfaire aux normes relatives à l'eau potable.
- **Assainissement biologique : procédés d'amendement des sols**  
Le CTEU a mis au point, en collaboration avec la société Dearborn Chemical Ltd., un procédé d'amendement des sols destiné à améliorer l'assainissement biologique des sols et des sédiments contaminés par le pentachlorohéno (PCP) et par des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Une démonstration pilote du procédé a lieu en ce moment à une usine de traitement du bois à Trenton (Ontario), *in situ* et sur des sols extraits.
- **Techniques utilisant des membranes**  
Le CTEU travaille, en collaboration avec l'*Environmental Protection Agency* des États-Unis et la société Zenon Environmental Ltd., à la mise au point d'un nouveau procédé d'épuration des eaux souterraines à l'aide de membranes.
- **Système expert AERIS (*Aid for Evaluating Redevelopment of Industrial Sites*, ou outil d'évaluation du réaménagement des sites industriels)**  
Le CTEU a élaboré, en collaboration avec les sociétés Monenco Ltd. et Senes Ltd., un système expert pour faciliter l'évaluation de l'exposition des humains à la contamination ainsi que l'établissement de lignes directrices pour le nettoyage des sols. Le système calcule les concentrations de polluants dans le sol, l'eau, l'air et les végétaux et prévoit l'exposition potentielle des humains à ces polluants selon l'utilisation prévue du terrain.

- **Démonstration et évaluation de techniques de traitement des sédiments**  
Le CTEU administre, à l'appui du projet de nettoyage des Grands Lacs, un programme qui consiste à faire la démonstration et l'évaluation de techniques de traitement des sédiments contaminés lors d'essais en laboratoire, à l'échelle pilote et à l'échelle réelle. À cet effet, le CTEU a créé une base de données sur les techniques de traitement des sédiments (SEDTEC).

## Marchés

---

La contamination des eaux souterraines, des sols et des sédiments est un problème environnemental très inquiétant. Nous dépendons de plus en plus des nappes aquifères pour nos besoins en eau potable et pour l'agriculture et l'aquiculture, mais nous ne cessons de découvrir de nouvelles nappes contaminées. Les sources de contamination sont des décharges, des réservoirs de retenue, des réservoirs souterrains et des pipelines, des fosses septiques et des bassins de lagunage, des pesticides et des engrais, des parcs d'engraissement, la lixivition de stériles miniers, ou encore des déversements. La terre et les roches contaminées qui se trouvent à ces endroits peuvent devenir des sources de contamination à long terme des nappes aquifères et posent de graves dangers pour la santé.

Lorsque les sites contaminés menacent l'environnement ou la santé, la communauté scientifique est pressée de mettre au point et d'appliquer des solutions techniques afin de déterminer l'origine et l'étendue de la contamination, d'épurer les eaux souterraines pour qu'elles répondent aux normes de l'eau potable et de restaurer les nappes aquifères. Le moment est plus que jamais propice à la mise au point et à la démonstration de nouvelles techniques et méthodes de traitement.

## Possibilités de collaboration

---

Selon sa charte, le CTEU peut coopérer de multiples façons avec l'industrie de l'environnement. Il peut notamment permettre la commercialisation de techniques en signant des contrats de licence ou de transfert de technologie, participer à des projets conjoints de développement, ou faire fonction d'intermédiaire entre l'industrie et le monde de la recherche.

Pour de plus amples renseignements sur les programmes du CTEU ou sur les projets décrits dans le présent dépliant, veuillez communiquer avec :

Rob Booth  
Gestionnaire, Assainissement des sites  
(416) 336-4689

Bruce Jank  
Chef de la direction  
(416) 336-4740

John Neate  
Chef de l'exploitation  
(416) 336-4740

Centre technique des eaux usées  
C.P. 5068, 867, Lakeshore Road  
Burlington (Ontario)  
Canada  
L7R 4L7

Télécopieur : (416) 336-4765



Environnement Canada Environment Canada



LE PLAN VERT DU CANADA  
CANADA'S GREEN PLAN

TD  
178,7  
103  
041

19/20

# UN DÉBOUCHÉ

## EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET DE TECHNOLOGIE ENVIRONNEMENTALES

### **Cytomètre de flux peu coûteux**

#### **Débouché commercial**

---

Il s'agit de mettre au point et de commercialiser un cytomètre de flux peu coûteux pour mesurer de minuscules particules dans des liquides.

#### **Technologie**

---

L'Institut national de recherche sur les eaux (INRE) a mis au point une nouvelle méthode de conception des cytomètres en exploitant les technologies existant sur le marché relatives aux microprocesseurs, au microscope fluorescent et au laser. La technique de mesure consiste à séparer les particules, à les compter puis à trier les résultats. L'exploitant devrait être familier avec les microprocesseurs et leur conception, avec les systèmes optiques et les systèmes mécaniques de mesure du flux.

#### **Produit**

---

Le système comprend des éléments standard tels que micro-ordinateurs, microscope à fluorescence, etc. Une interface de logiciel conviviale permet d'afficher le nombre des cellules sous la forme d'un histogramme. La taille des cellules peut être déterminée d'après la durée du compte. Parmi les types de particules qui peuvent être analysées au moyen de cette technique, on compte les cellules sanguines et les bactéries dans l'eau. Un système d'analyse des images pourrait être ajouté pour caractériser les particules de manière plus poussée. Le prix de vente serait de l'ordre de 50 000 \$ et l'on vendrait un cours de formation à raison de 4 000 \$ par personne. Les systèmes concurrents se vendent actuellement de 100 000 à 200 000 \$ environ.

#### **Marchés**

---

Les chiffres qui suivent concernant les marchés potentiels représentent toutes les entreprises et institutions enregistrées sous des codes particuliers de la Classification type des industries (CTI). Il faudrait effectuer une analyse plus poussée pour déterminer le pouvoir d'achat et les besoins de chacun de ces segments. On estime qu'il y a plus de 10 000 cytomètres installés à travers le monde. Un grand nombre d'entre eux font appel à une technologie qui date et exigent un entretien coûteux.

| Segments demarché                      | Marché potentiel |        |               | Pénétration (unités)  |                      |
|--|------------------|--------|---------------|-----------------------|----------------------|
|  | Canada           | É.-U.  | Total         | 1 <sup>re</sup> année | 5 <sup>e</sup> année |
| Laboratoires médicaux                  | 370              | 6 224  | 6 594         | 10                    | 100                  |
| Entreprises d'approvisionnement en eau | 97               | 4 984  | 5 081         | 3                     | 50                   |
| Hôpitaux                               | 665              | 8 724  | 9 389         | 5                     | 100                  |
| Entreprises environnementales          | 100              | 3 249  | 3 349         | 1                     | 20                   |
| Entreprises de recherche en biologie   |                  | 6 467  | 6 467         | 5                     | 50                   |
| Universités et maisons d'enseignement  | 272              | 5 017  | 5 289         | 3                     | 50                   |
| Laboratoires de R-D                    | 932              | 3 733  | 4 665         | 3                     | 50                   |
| Laboratoires d'essais commerciaux      | 301              | 3 522  | 3 823         | 10                    | 100                  |
| Usines de traitement d'eaux usées      | 987              | 15 591 | 16 578        | 3                     | 50                   |
| <b>Totaux</b>                          |                  |        | <b>61 235</b> | <b>43</b>             | <b>570</b>           |

Sources : Dunn et Bradstreet, 1990; EPA et Statistique Canada.

### Investissement et rendement

On estime qu'une somme supplémentaire de 100 000 \$ permettrait d'amener l'appareil au stade du prototype de production. Si l'on se base sur les prévisions ci-dessus relatives à la pénétration du marché et sur un prix de vente de 50 000 \$, les projections de ventes pour la première et la cinquième années seraient les suivantes :

|                                | 1 <sup>re</sup> année | 5 <sup>e</sup> année |
|--------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Nombre d'unités                | 40                    | 495                  |
| Recettes (millions de dollars) | 2                     | 24,75                |

### Possibilités de transfert de technologie

L'INRE possède le savoir-faire nécessaire à l'application des cytomètres ainsi que les technologies requises pour créer une nouvelle génération de ces appareils. Il souhaiterait collaborer avec une entreprise de l'extérieur en vue du développement de cette nouvelle génération.

## **Renseignements**

---

**Direction du développement technologique**  
Module 100, Centre Asticou  
241, boul. de la Cité des Jeunes  
Hull (Québec)  
Canada  
K1A 0H3  
Téléphone : (819) 953-1837  
Télécopieur : (819) 953-9029

**Chef, Section des services techniques**  
Division du soutien à la recherche  
Institut national de recherche sur les eaux  
C.P. 5050, 867, Lakeshore Road  
Burlington (Ontario)  
Canada  
L7R 4A6  
Téléphone : (416) 336-4634  
Télécopieur : (416) 336-4989



**Environnement Canada** **Environment Canada**



**LE PLAN VERT DU CANADA**  
**CANADA'S GREEN PLAN**



# UN DÉBOUCHÉ

## EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET DE TECHNOLOGIE ENVIRONNEMENTALES

### Antimousse

#### Débouché commercial

---

Le Centre de technologie environnementale de River Road d'Environnement Canada a mis au point une préparation chimique qui peut servir à prévenir la formation d'émulsions d'eau et d'huile ou à détruire des émulsions déjà formées.

#### Technologie

---

Cette préparation constitue une solution de rechange à la technique des «agents tensio-actifs» sur lesquels sont basés la plupart des produits existants, qui présentent plusieurs inconvénients, notamment l'instabilité et des pertes importantes dans la colonne d'eau. Environnement Canada a mis au point un antimousse hautement efficace destiné à faciliter le nettoyage lors de déversements pétroliers dans l'eau. Cet antimousse est produit à partir de substances chimiques qu'on peut facilement se procurer au moyen de procédés simples. Son taux d'application est plus faible que celui de 1:10 que l'on obtient avec les agents tensio-actifs.

#### Produit

---

L'antimousse flotte et se comporte comme une huile. Il n'est pas toxique et présente une capacité d'absorption élevée. Il a été mis à l'épreuve avec succès au cours de plusieurs essais *in situ* et lors d'un essai à petite échelle effectué lors du déversement de l'*Exxon Valdez* pour traiter le pétrole visqueux et le composé aqueux formé lorsque l'huile absorbe de grandes quantités d'eau (ce qui est couramment appelé «mousse au chocolat»). Contrairement à la technique concurrente, l'antimousse a une durée de conservation illimitée et il retransforme la «mousse au chocolat» en huile et en eau. Il faut souligner que ce composé n'est qu'un outil pour traiter le pétrole déversé, qui peut ensuite être pompé et manutentionné de manière plus efficace. La fabrication de la solution chimique coûterait environ 4,50 \$/L (20\$/gal).

#### Marchés

---

Le PNUE signale qu'entre 2 et 20 millions de tonnes de pétrole sont déversées dans les océans chaque année, lors d'opérations sur terre ou en mer. Le coût total des déversements accidentels et des rejets délibérés à partir des pétroliers du monde entier s'élève à environ 500 millions de dollars par année (Jim McNeil, *Sources of Oil Pollution of the Sea*, AMBIO). Dans le cadre du projet pilote de surveillance de la pollution marine (MAPMOPP), on a effectué entre 1975 et 1978 près de 100 000 vérifications ponctuelles pour déceler des polluants flottants. On a constaté que les nappes de pétrole et le goudron flottant se retrouvaient surtout à proximité ou le long des principales voies de

navigation des pétroliers, et on a décelé du pétrole à presque tous ces endroits. Parmi les zones présentant une forte concentration de nappes de pétrole, on compte la mer Baltique et la mer du Nord, la Méditerranée et la mer Rouge, la mer des Caraïbes, la côte du Brésil, les côtes ouest et est de l'Afrique ainsi qu'une partie substantielle de la Méditerranée orientale (*World Resources*, 1987). Les marchés visés sont les sociétés pétrolières et les entreprises de nettoyage de l'environnement.

La société qui exploite le terminal pétrolier de Valdez dépense environ 50 millions de dollars par année pour son programme de nettoyage des déversements. Même si le terminal possède actuellement dix fois plus d'équipement d'écumage du pétrole qu'avant l'accident de l'*Exxon Valdez*, sa capacité ne lui permet de faire face qu'à une fraction d'un désastre de l'envergure de celui de l'*Exxon Valdez*.

La *Marine Spill Response Corp.* (MSRC), formée par l'industrie pétrolière américaine à la suite de l'échouement de l'*Exxon Valdez*, a prévu un budget d'environ un milliard de dollars pour mettre en place, au cours des cinq prochaines années, des moyens de faire face à des déversements importants de pétrole en mer.

## Investissement et rendement

---

La récupération de l'investissement et les recettes provenant de l'exploitation de cette technique dépendent étroitement du volume de pétrole déversé chaque année. En supposant que l'antimousse se vendrait 2,5 fois le coût de fabrication et qu'on en vendrait 454 000 L/a (100 000 gal), les revenus produits seraient de cinq millions de dollars par an. On ne dispose pas de suffisamment de données sur les procédés de fabrication potentiels pour évaluer le coût d'une nouvelle usine et du nouvel équipement requis à cette fin, mais la plupart des fabricants de produits chimiques disposeraient déjà de la majeure partie des ressources nécessaires.

## Possibilités de transfert de technologie

---

Environnement Canada souhaite conclure un contrat de licence avec un fabricant de produits chimiques et est prêt à participer à la mise au point et à la mise à l'essai du produit, sous contrat.

## Renseignements

---

Direction du développement technologique  
Module 100, Centre Asticou  
241, boul. de la Cité des Jeunes  
Hull (Québec)  
Canada  
K1A 0H3  
Téléphone : (819) 953-1837  
Télécopieur : (819) 953-9029

Directeur  
Centre de technologie environnementale de  
River Road  
3439, River Road  
Gloucester (Ontario)  
Canada  
K1A 0H3  
Téléphone : (613) 998-3671  
Télécopieur : (613) 998-0004



Environnement Canada Environment Canada



LE PLAN VERT DU CANADA  
CANADA'S GREEN PLAN